

TERMOBRICK®



**PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRAS EJECUTADAS
CON BLOQUE TERMOBRICK® 14, 19, 24, 29 Y 31**

The logo features a stylized 'CN' inside a square frame with a red and black color scheme.

CERANOR

Cerámica que Cumple

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y USOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	3
2. CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN.	3
2.1. FORMACIÓN DE HUECOS.....	6
2.2. JUNTAS DE MOVIMIENTO.	7
2.3. ROZAS Y REBAJES.....	8
2.4. PETO DE AZOTEA Y ALBARDILLAS.	8
2.5. TRAMOS DE MURO CURVOS.	9
2.6. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.	9
2.6. OTROS ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA.	10
3. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE MUROS PORTANTES.....	10
3.1. CRITERIOS ESTRUCTURALES.....	10
3.2. FORJADOS.	10
3.2.1. Apoyo del forjado.	11
3.2.2. Apoyo del último forjado en el caso de azotea.	12
3.2.3. Apoyo del último forjado en el caso de tejado.....	12
3.3. CIMIENTOS.....	12
3.4. HUECOS Y ENTREPAÑOS.....	13
4. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CERRAMIENTOS EXTERIORES.....	13
4.1. FORJADOS.	13
4.1.1. Encuentro con el forjado.	13
4.2. ENCUESTRO CON PILARES.	14
4.3. CIMIENTOS.	14
4.4. HUECOS Y ENTREPAÑOS.....	14

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE OBRAS EJECUTADAS CON BLOQUES TERMOBRICK®.

1. DEFINICIÓN Y USOS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO.

Sistema de obra de fábrica de bloques cerámicos de arcilla aligerada TERMOBRICK®, con perforaciones verticales y junta vertical machihembrada.

La colocación se realizará con junta horizontal de mortero y junta vertical a hueso.

Uso para muros de carga, cerramientos exteriores y tabiquería interior.

Los bloques TERMOBRICK® cumplirán con la norma UNE-EN 771-1 "Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería", tanto a nivel de piezas base como de piezas complementarias, para la obtención del marcado CE.

Muros portantes.

Los muros exteriores e interiores pueden ser de cualquier espesor igual o superior a 14 cm., en función de los resultados obtenidos por cálculo. Los requerimientos térmicos y acústicos fijados por las normativas vigentes pueden limitar individualmente el espesor de los muros.

Los muros de sótano pueden resolverse con bloques TERMOBRICK® sin armar, si se cumplen los criterios del DB SE-F.

En zonas con requisitos sísmicos se tendrán en cuenta los criterios de la normativa sísmica vigente NCSE 02.

Cerramientos exteriores.

Serán válidas las soluciones de cerramientos exteriores de TERMOBRICK®, en edificios de estructura porticada de hormigón o estructura metálica.

Los muros exteriores tendrán el espesor que garantice el cumplimiento de los requerimientos térmicos y acústicos fijados por las normativas vigentes.

2. CRITERIOS GENERALES DE EJECUCIÓN.

Colocar miras aplomadas con todas sus caras escuadradas, a distancias no mayores de 4 m y siempre en cada esquina, hueco, quiebro y mocheta.

Utilizar piezas complementarias en los puntos singulares (esquinas, jambas de huecos, juntas de movimiento y encuentros de muros en T)

Emplear el menor número posible de piezas cortadas, para ajustar la longitud del muro a la definida en proyecto.

Los bloques se cortarán en obra con una cortadora de mesa con disco de diámetro adecuado ($\varnothing_{\min} \geq 550$ mm).

Colocar los bloques a tope, mediante el machihembrado de las testas.

Ajustar la longitud del muro a la definida en proyecto mediante piezas de modulación, o con el menor número posible de piezas cortadas.

En caso de utilizar piezas cortadas, se ajustarán mediante una junta vertical de mortero de 6 cm de ancho como mínimo, con objeto de transmitir correctamente los esfuerzos horizontales en el plano del muro.

En muros exteriores de una hoja el ajuste de las piezas cortadas se realizará con una junta vertical de mortero discontinua y en muros interiores con una junta vertical de mortero continua.

La junta vertical entre piezas tendrá una separación máxima de 2 cm desde el extremo de los machihembrados. Si la holgura existente es superior, ésta se distribuirá en varias juntas verticales. Se podrán utilizar como máximo 2 juntas por tramo para realizar ajustes menores o iguales a 2 cm.

No se realizarán ajustes horizontales separando los machihembrados de los bloques, colocando rellenos de mortero, o utilizando materiales cerámicos diferentes de TERMOBRICK®.

Tomar el punto más alto del forjado o cimentación como referencia de nivel, disponiendo el espesor de mortero necesario bajo la primera hilada, para compensar las diferencias de nivelación.

Marcar la modulación vertical, indicando el nivel del forjado, antepecho y dintel de los huecos.

Mantener la traba, consiguiendo que la distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas sea igual o mayor de 7 cm

Ajustar la modulación vertical mediante las piezas de ajuste vertical (de 9 ó 14 cm de altura), piezas cortada, y/o variando el espesor de las juntas horizontales de mortero entre 1 y 1,5 cm.

No utilizar piezas diferentes de TERMOBRICK® para nivelar. (Sí podrá utilizarse ladrillos de perforación vertical con resistencia a compresión igual o superior a la del bloque TERMOBRICK®).

Si es necesario interrumpir la ejecución de la fábrica en un tramo, se dejará el muro escalonado.

En el arranque del muro sobre la cimentación, disponer una barrera impermeable, si el nivel del suelo está a una altura menor o igual a 30 cm.

Por debajo de la barrera impermeable se garantizará la impermeabilidad mediante la colocación de drenajes perimetrales en las partes de muro enterradas y revestimientos adecuados en las zonas no enterradas.

Las barreras impermeables se colocarán tanto en los muros perimetrales como interiores.

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

Se recomienda utilizar morteros mixtos de cemento y cal, en cualquier caso para evitar roturas frágiles, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 75% de la resistencia normalizada de las piezas.

En muros exteriores de una sola hoja, el tendel se realizará de forma discontinua, extendiendo el mortero en dos bandas, separadas 5 cm que una vez asentado el bloque queda en 1-2 cm de separación para espesores de piezas de 24 y 29 cm y dos bandas de mortero separadas 9 cm que una vez asentado el bloque queda en 5 cm para el espesor de pieza de 31 cm.

El espesor del mortero aplicado será de unos 2-3 cm. (dependiendo del tipo de mortero utilizado), para que una vez asentado el bloque quede una junta de 1 a 1,5 cm.

Para conseguir la separación y el espesor adecuado, se puede usar una regla de 2-3 x 5 cm., (Para el bloque TERMOBRICK® de 24 y 29) y regla de 2x9 cm., (Para el bloque TERMOBRICK® de 31), asentada por su cara mayor en el centro de la hilada.

En muros exteriores trasdosados y muros interiores, la junta horizontal será continua.

La primera junta sobre cada forjado, se ejecutará continua.

Colocar los bloques sin mortero en la junta vertical, haciendo tope entre los machihembrados.

Asentar los bloques verticalmente, no a restregón, y golpear con una maza de goma las piezas para conseguir que el mortero penetre en las perforaciones.

Una vez colocadas las miras, marcados los puntos de referencia y colocado el correspondiente cordel, cada hilada se ejecutará siguiendo los siguientes pasos:

1º) Colocar las piezas complementarias que definen los extremos del tramo de muro a ejecutar (esquina, terminación o medias)

2º) 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.

3º) Colocar los bloques rellenando los espacios entre las piezas indicadas en el punto 1º y 2º, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Comprobar la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas.
- Si en algún punto la separación entre juntas verticales de hiladas consecutivas es menor de 7 cm, colocar piezas de modulación, piezas cortadas y/o dos cordones de mortero, para recuperar la traba en el menor espacio posible.
- La introducción de piezas con soga menor de 30 cm (pieza cortada o de modulación) en el entramado de un muro, puede llevar en la hilada superior a la pérdida de los 7 cm de separación mínima entre juntas verticales.

- Evitar en lo posible la pérdida de traba entre hiladas de una misma vertical de una zona de la fábrica. Para ello, donde sea preciso cortar piezas o utilizar piezas de modulación, el ajuste se trasladará horizontalmente en las hiladas sucesivas.
- En caso de utilizar piezas cortadas o de necesitar un ajuste dimensional muy pequeño, se utilizará una junta de mortero vertical.
- Cada 100 bloques colocados, retirar uno para comprobar la correcta ejecución de la junta horizontal:
 - Separación entre bandas de mortero de 1 a 2 cm ó de 5cm aprox., para piezas de 24 y 29 cm y piezas de 31 cm respectivamente.
 - Espesor del tendel de 1 a 1,5 cm.

2.1. FORMACIÓN DE HUECOS.

El dintel se resolverá con la pieza en forma de U de TERMOBRICK®, admitiéndose otras soluciones alternativas.

El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 15 cm en cerramientos no portantes y 30 cm en muros portantes.

La flecha admisible en relación con la luz L del hueco, deberá ser inferior a L/1000 en el caso de fachadas y a lo exigido por el fabricante de la carpintería.

El dintel deberá apoyarse sobre la junta de mortero, que será continua en la zona de apoyo (muros interiores y exteriores).

Armado el revestimiento situado sobre los dinteles, anclando la malla una longitud superior a 20 cm por cada uno de sus lados y realizar un goterón en la cara inferior de los mismos.

Reforzar con malla de revestimiento en las esquinas superiores de los huecos, con bandas de aproximadamente 25x100 cm, colocadas perpendiculares a las diagonales del hueco.

Si existe riesgo de condensaciones en la pieza U debido a un coeficiente de transmisión de calor K desfavorable, se puede mejorar su comportamiento utilizando:

- Un material o revoco aislante en las jambas y en la cara inferior del dintel.
- Una doble ventana.
- Un aislamiento en el interior de la pieza U, por el lado exterior.

Como soluciones alternativas a las piezas en U, se podrán utilizar:

- Ejecución de un dintel armando los tendeles y utilizando piezas de ajuste vertical de 9 cm. Para la definición del armado se consultará el manual del fabricante de armaduras o normativa aplicable.
- Perfil metálico en T, en posición invertida, forrado con plaquetas o piezas cortadas, por ambos lados.
- Dintel de piezas cerámicas prefabricadas, armadas.

- Dintel de hormigón armado, forrado con plaquetas colocadas con mortero de alta adherencia.
- Otras soluciones cuyo diseño y ejecución permitan alcanzar las prestaciones mecánicas requeridas (muros portantes), así como de impermeabilidad y aislamiento térmico en muros o cerramientos de TERMOBRICK® de una hoja. En esta zona el revestimiento se armará siempre que sea necesario para prevenir posibles fisuraciones por cambio de material y/o de sección del soporte.

Las jambas se ejecutarán con piezas de terminación, medias o piezas cortadas y piezas base que se regularizarán con mortero, colocando una malla en el revestimiento de esta zona. Las piezas cortadas no deberán tener una longitud menor de 10 cm.

La correcta ejecución del antepecho es fundamental para garantizar la estanqueidad de la parte inferior del hueco con la colocación de una lámina impermeabilizante.

Cuando se prevean fuertes concentraciones de carga en el borde del hueco, se armarán los tendeles situados debajo del mismo, al igual que en la fábrica tradicional. Como mínimo se armarán dos hiladas.

El alféizar tendrá una pendiente superior al 10%. Sus extremos penetrarán en el revestimiento de los telares.

El vierteaguas estará provisto de un goterón y volará lo mismo que las albardillas, unos 4 cm aproximadamente

Colocar una membrana impermeable debajo del vierteaguas, cuando sea discontinuo o de materiales porosos y a los a los lados y detrás del vierteaguas en todos los casos, fijándola al cerco o a la fábrica. También se podrá utilizar un mortero impermeabilizante.

La colocación de la ventana deberá cumplir las exigencias de la UNE 85.219:86 "Ventanas. Colocación en obra". Se colocará un precerco.

Colocar la carpintería preferentemente a haces interiores o en posición intermedia.

La ejecución de arcos y ventanas redondas requiere el corte específico de las piezas base, pudiéndose emplear ladrillo para realizar superficies curvas, siempre y cuando se tenga en cuenta el puente térmico que se producirá en este punto.

2.2. JUNTAS DE MOVIMIENTO.

Las juntas de movimiento verticales tendrán un ancho entre 10 y 20 mm.

Utilizar piezas de terminación y piezas medias para resolver los bordes de la junta.

Colocar llaves embebidas en la junta, como mínimo cada dos hiladas de bloque TERMOBRICK®, para trabar ambos paramentos e impedir que el muro pierda estabilidad en la junta de movimiento.

La junta horizontal de mortero será continua en la zona donde se coloquen las llaves. En zonas climáticas donde exista riesgo de condensaciones, se mantendrá la junta

interrumpida y se colocarán las llaves centradas alternativamente en una de las dos bandas de mortero.

Ejecutar adecuadamente el sellado utilizando poliestireno como relleno interior de la junta y empleando un cordón de fondo sobre el que se aplica el sellado mediante masilla de poliuretano. El sellado exterior se realizará una vez concluida la ejecución del revestimiento.

Es recomendable hacer coincidir juntas de movimiento vertical del muro o cerramiento con las juntas de dilatación de la estructura. Si fuesen necesarios anchos mayores a los de las juntas de movimiento, se aconseja el uso de juntas prefabricadas con perfiles.

Las juntas de movimiento horizontales se realizarán a la altura de la cara inferior de los forjados, salvo en el caso de la variante con perfil (cerramientos exteriores), en el que la junta en el revestimiento exterior se colocará a la altura de su cara superior.

2.3. ROZAS Y REBAJES.

Las rozas y rebajes no afectarán a la estabilidad del muro.

No se realizarán rozas y rebajes cuando su profundidad sea mayor que la mitad del espesor de la pared, a menos que se compruebe por cálculo la resistencia del muro.

Se tendrá en cuenta la minoración del aislamiento térmico debida a los rebajes.

En muros portantes sería recomendable no realizar rozas. De hacerse, cumplirán los criterios del DB SE-F

2.4. PETO DE AZOTEA Y ALBARDILLAS.

Se utilizarán piezas del mismo espesor que el cerramiento o muro inferior, con un espesor mínimo de 24 cm, colocados con junta horizontal continua.

Los tramos de peto de ambos lados de la junta se unirán mediante llaves, que permitan la libre dilatación en el plano del muro y aseguren su estabilidad.

La cara interior del peto se impermeabilizará con un revestimiento de prestaciones similares al revestimiento de la fachada, el cual se entregará, por su extremo inferior, contra la membrana de impermeabilización de la cubierta. Si se trata de una lámina bituminosa adherida en el encuentro de la cubierta con el peto, previamente se revocará la superficie de los bloques para regularizar la superficie donde se fijará.

Se pueden practicar rebajes en muros de 24 ,29 o 31 cm para alojar la membrana impermeable.

Se puede ejecutar el peto de hormigón armado, solidario con el forjado inferior, utilizando las piezas de TERMOBRICK® como aplacado o bien como encofrado perdido. Se interrumpirá con juntas de movimiento verticales a distancias menores de 7,5 m, si alguna de las dos caras del elemento de hormigón queda expuesta, y a distancias menores de 15 m, si ambas caras quedan protegidas por piezas de TERMOBRICK®.

El peto se rematará con albardillas que volarán 4 cm aproximadamente a ambos lados del muro, debiendo ir provistas de goterones, tanto hacia la fachada como hacia el interior.

Las albardillas pueden ser de cualquier material que cumpla las condiciones necesarias para tal fin. Se colocarán respetando las juntas de movimiento. Para evitar filtraciones se utilizará mortero hidrófugo o una lámina impermeable sobre mortero. La lámina deberá sobresalir hacia ambos lados del muro, con el fin de que no se produzcan filtraciones a través del mortero.

Los encuentros con las juntas de movimiento o estructurales se resolverán de forma que no se produzcan filtraciones.

2.5. TRAMOS DE MURO CURVOS.

Se podrán resolver:

- Realizando cortes en forma de cuña en los bloques.
- Empleando ladrillos para realizar la zona curva, teniendo en cuenta en muros y cerramientos exteriores la penalización térmica que se producirá en ese punto. La unión entre el tramo curvo de ladrillo y el tramo o tramos de bloques TERMOBRICK® se resolverá mediante juntas de movimiento verticales.

2.6. REVESTIMIENTOS EXTERIORES.

La impermeabilidad y estanqueidad al agua de lluvia de los muros TERMOBRICK® se consigue con el revestimiento exterior.

Los revestimientos para muros de una hoja, deberán ser del tipo “R3” según DB HS Salubridad apto. 2.3.2., que cumplirán:

- Impermeabilidad al agua de lluvia: ausencia de fisuración y baja capilaridad
- Permeabilidad al vapor de agua.
- Adherencia.
- Durabilidad.

Los revestimientos empleados podrán ser: mortero monocapa, pintura sobre enfoscado tradicional y otros revestimientos usados en la fábrica tradicional.

Los revestimientos con mortero monocapa dispondrán de un DIT o un DAU, o de un certificado de calidad:

- La retención de agua será superior al 92%.
- El espesor medio del revestimiento será de unos 15 mm.
- Se aplicará previamente una capa de raseo fina con el mismo mortero, excepto cuando la aplicación del monocapa se realice con máquina de proyectar (ver instrucciones del fabricante).

El enfoscado tradicional, se ejecutará como mínimo en dos capas, realizado según el criterio constructivo de cada zona. Deberá ser compatible con las especificaciones de la pintura exterior (PNE 48244 EX: 2001), que se aplique sobre el mismo. Esta pintura deberá ser elástica, con baja permeabilidad al agua y alta permeabilidad al vapor.

2.6. OTROS ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA FÁBRICA.

Se protegerá la obra de la lluvia cubriéndola con plásticos, para evitar el lavado de los morteros, la erosión de juntas y la acumulación de agua en el interior del muro.

Se evitará ejecutar fábricas durante periodos con heladas. Se protegerá la fábrica con mantas de aislante térmico o plásticos, si hiela al comenzar la jornada o durante ésta. Si se utiliza anticongelante para el mortero, se seguirán las indicaciones del fabricante en cuanto a dosificación y ejecución.

Se mantendrá húmeda la fábrica para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.

Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, deberá dejarse escalonado en su extremo el muro que se ejecuta primero (no dejando adarajas ni endejas).

Se arriostrarán los muros durante su construcción para evitar vuelcos debidos a acciones horizontales imprevistas, vientos, etc.

No se ejecutará una altura excesiva en una jornada para evitar el aplastamiento del mortero, no excediendo una planta, ni 3 m.

3. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE MUROS PORTANTES.

3.1. CRITERIOS ESTRUCTURALES.

Los muros deberán trabajar básicamente a compresión, evitando empujes horizontales excesivos, flexiones fuera del plano del muro, fuertes excentricidades de carga o tracciones locales.

La esbeltez de un muro será < 27 según el DB SE-F

La distancia entre ejes de los muros de arriostramiento deberá ser como máximo 8 m, igual que para el resto de fábricas. Su longitud mínima exenta (sin incluir el espesor de los muros arriostrados) será 0,2 veces la altura libre de piso, debiéndose comprobar su dimensionado mediante cálculo.

3.2. FORJADOS.

Los forjados se resolverán de acuerdo con las Instrucciones EHE.

La flecha total a plazo infinito no excederá al menor de los valores siguientes: $L/250$ y $L/500 + 1$ cm.

La flecha activa no excederá al menor de los valores siguientes: $L/500$ y $L/1000 + 0.5$ cm.

Curar adecuadamente el hormigón del forjado para evitar retracciones excesivas. Vigilar que la relación agua/cemento no sea elevada, que la granulometría del árido sea adecuada y el tipo de cemento.

Se recomienda no superar luces de 6 m.

3.2.1. Apoyo del forjado.

Disponer zunchos de hormigón armado en la unión del forjado con el muro de carga de TERMOBRICK®.

En el caso de viguetas, se podrá resolver incrementando el canto del zuncho, al menos 5 cm respecto al canto del forjado, para evitar interferencias entre las armaduras del zuncho y las de las viguetas, o bien, como solución alternativa, mantener el canto del zuncho igual al del forjado.

Apoyar el forjado sobre los bloques TERMOBRICK® o sobre la pieza de dintel cortada en L.

Si el muro es exterior, el ancho del zuncho será al menos 2/3 del espesor del muro inferior y siempre mayor o igual de 14 cm.

Si el muro es interior, el ancho del zuncho será igual al espesor del muro inferior.

Recubrir el frente del forjado con plaquetas TERMOBRICK® (4,8 y 9,6 cm de espesor u otro espesor disponible), la pieza de dintel cortada en forma de L, plaquetas cortadas de piezas enteras o rasillón cerámico y aislante si fuera necesario para cumplir con DB HE

La elección del espesor de la plaqueta se hará teniendo en cuenta que el muro debe apoyar al menos 2/3 partes de su espesor, y considerando además el puente térmico en ese punto.

Las plaquetas TERMOBRICK® se podrán colocar 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.

Las plaquetas cortadas de piezas enteras, se emplearán únicamente como fondo de encofrado perdido.

Si se apoya directamente el forjado sobre los bloques TERMOBRICK®, se impedirá la penetración del hormigón a través de las perforaciones verticales de la pieza, colocando una lámina fina (polietileno, papel Kraft) entre la cara superior del muro y el zuncho, o bien se cegarán con mortero, evitando el macizado de los bloques, pues supondría una reducción del aislamiento térmico de dicha hilada.

En estructuras de muros portantes, cuando la fachada es lisa (sin viseras o aleros) y los giros de los extremos del último forjado puedan ser relevantes, se recomienda el empleo de una junta horizontal en el revestimiento, en dicho forjado. También se recomienda en los casos con posibles problemas por retracción del hormigón, forjado deformable, o canto insuficiente del forjado en relación con su luz. Esta junta se ejecutará a la altura de la cara inferior del forjado o zuncho, y se sellará con una masilla de poliuretano colocada sobre un cordón de base.

Es aconsejable hacer coincidir juntas de trabajo del mortero monocapa con la unión del muro con la cara inferior del forjado, en el extremo de los forjados en los que no se ejecute junta de movimiento horizontal.

Para asegurar que los esfuerzos originados por la retracción del hormigón no provoquen fisuración horizontal que pueda afectar a la impermeabilidad del muro, se dejará transcurrir un tiempo mínimo desde la terminación del muro hasta el hormigonado del forjado (aproximadamente una semana a temperaturas entre 15 y 20°C), dependiendo del tipo de mortero y de las condiciones ambientales.

3.2.2. Apoyo del último forjado en el caso de azotea.

Se resolverá con la misma solución que para las plantas inferiores, siendo imprescindible la ejecución de una junta horizontal en el revestimiento cuando la fachada es lisa (sin viseras o aleros) y los giros en los extremos de dicho forjado puedan ser relevantes.

En caso de que pudieran producirse empujes horizontales por acciones térmicas, en el último forjado o capas por encima de él, se recomienda resolver el encuentro de este forjado con la fachada mediante aleros o viseras, o con diseños con tapajuntas. La solución con junta de movimiento horizontal no es suficiente en fachadas lisas.

En los forjados de bovedillas de poliestireno expandido, los nervios deben quedar aislados convenientemente.

Los movimientos excesivos de este forjado pueden mitigarse:

- Con una colocación adecuada y suficiente de los aislamientos.
- Con el empleo de cubiertas ventiladas.
- Evitando colocar materiales de color oscuro.

3.2.3. Apoyo del último forjado en el caso de tejado.

El forjado del tejado siempre deberá estar convenientemente aislado para evitar movimientos por cambio de temperatura que produzcan empujes horizontales en el muro.

En forjados con viguetas perpendiculares al muro, se ejecutará un elemento vertical de hormigón armado capaz de soportar los esfuerzos horizontales.

En forjados con viguetas paralelas a la fachada, cuando ésta no tenga una función portante, se resolverá la entrega con el mismo criterio que para el apoyo del último forjado en el caso de azotea.

3.3. CIMIENTOS.

Las diferencias de asiento entre cada dos puntos de la cimentación serán lo más reducidas posibles, y como máximo 1/500 de su separación.

La base de la zapata corrida de un muro será siempre horizontal y estará situada en un solo plano cuando sea posible. En caso contrario, se distribuirá uniformemente en bancadas.

Si es necesario cimentar con zapatas aisladas o pilotes, se establecerán entre éstos vigas de unión dimensionadas para resistir a flexión la carga de los muros, de manera que no

tengan deformaciones relativas entre dos puntos superiores a $1/500$ o $1/1000 + 0.5$ cm de su separación.

3.4. HUECOS Y ENTREPAÑOS.

La longitud mínima de los machones será de 45 cm, asimilable a 1 pieza y media.

En zonas sin requisitos sísmicos, se podrán utilizar machones de 30 cm, entre huecos, siempre y cuando no tengan ninguna función portante.

En zona con aceleración sísmica de cálculo a_c , con valores: $0,06 \leq a_c / g \leq 0,12$, la distancia entre huecos no será menor de 60 cm y la distancia entre un hueco y una esquina mayor de 80 cm (capítulo IV NCSE 02).

4. CRITERIOS ESPECÍFICOS DE CERRAMIENTOS EXTERIORES. (NO PORTANTES)

4.1. FORJADOS.

Los forjados deberán cumplir las Instrucciones EHE.

La flecha activa no excederá al menor de los valores siguientes $L/500$ y $L/1000 + 0.5$ cm

Para evitar patologías en el cerramiento, los forjados deberán ser rígidos.

En el perímetro donde se apoya el cerramiento, la condición de flecha se aplicará para una separación de pilares inferiores a 5.50 m. Para separaciones iguales o superiores se preverá un nervio de rigidización en el borde con un canto superior al del forjado.

Comenzar la ejecución del cerramiento por la planta superior del edificio, de forma que cuando se realice el cerramiento de cada planta, ya se haya producido la deformación del forjado superior. Si esto no es posible, se recomienda ejecutar el cerramiento por plantas alternas.

Los desplomes máximos admisibles de las caras de los forjados serán 10 mm en la altura de cada piso.

Si se superasen los valores máximos aceptados de desplomes, se podrán colocar perfiles fijados a las caras de los forjados, siempre y cuando la obra no está situada en clima marítimo o en zona industrial con ambiente agresivo.

4.1.1. Encuentro con el forjado.

El cerramiento deberá apoyarse sobre el canto del forjado al menos $2/3$ partes de su espesor.

El canto del forjado deberá volar 5 cm respecto a los pilares de borde (en muros de 29 y 31 cm también se puede considerar un vuelo de 10 cm).

El frente del forjado se resolverá con plaquetas de 4,8 cm, colocadas con mortero de alta adherencia en capa gruesa, pudiéndose colocar giradas (en vertical), para reducir el corte de piezas. También se puede emplear un perfil metálico L, fijado mecánicamente al forjado

y resolviendo el frente del mismo con plaquetas de 9,6 cm de espesor, apoyadas sobre tendel de mortero, no siendo necesaria su unión al frente del forjado.

No se utilizarán plaquetas obtenidas por corte de piezas base.

La entrega del cerramiento con el forjado se podrá resolver con una junta de movimiento horizontal, siendo imprescindible en el último forjado (fachadas lisas sin aleros o viseras) y recomendable cada dos plantas a partir de éste para evitar acumulaciones de flecha. Esta junta tendrá un ancho de unos 2 cm y deberá cumplir los requisitos de resistencia al fuego de la normativa vigente.

Es aconsejable hacer coincidir juntas de trabajo del mortero monocapa con la unión del muro con la cara inferior del forjado, en los forjados en los que no se ejecute junta de movimiento horizontal.

4.2. ENCUENTRO CON PILARES.

El recubrimiento exterior de los pilares se resolverá con plaquetas o bien con piezas base cortadas longitudinalmente, colocando aislante si fuese necesario.

Con el bloque de 29 y 31, puede utilizarse la pieza de 14 cm por delante del pilar, cuando el canto del forjado vuele 10 cm respecto a los pilares del borde.

Para evitar fisuraciones del cerramiento en este punto, se colocará un redondo de diámetro 6 mm y longitud 120 cm cada 3 hiladas, en el ancho exterior de la junta horizontal.

Colocar anclajes en los laterales de los pilares, como mínimo 3 en cada lado, para mejorar la estabilidad del cerramiento frente a las acciones horizontales (viento o sísmicas), evitando su colocación en el arranque y en la coronación del cerramiento.

Colocar una lámina de espuma de polietileno de espesor mínimo 5 mm, entre las caras del pilar y las piezas del cerramiento para independizar los movimientos de ambos elementos.

4.3. CIMIENTOS.

Se considerarán los criterios indicados para muros portantes.

4.4. HUECOS Y ENTREPAÑOS.

La longitud mínima de los machones será de 45 cm.