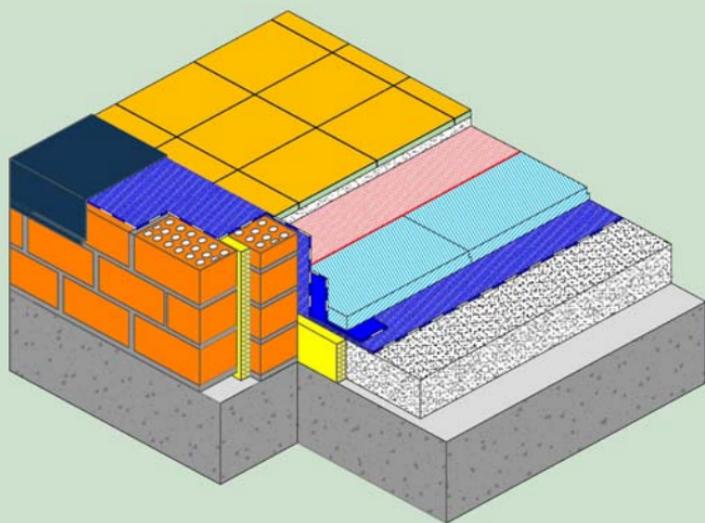


# PREVENCIÓN DE HUMEDADES EN AZOTEAS: CUBIERTA PLANA TRANSITABLE BITUMINOSA NO VENTILADA



JUNTA DE EXTREMADURA



**PREVENCIÓN DE HUMEDADES EN AZOTEAS:  
CUBIERTA PLANA TRANSITABLE BITUMINOSA NO VENTILADA**

Manuel Jesús Carretero Ayuso  
Alberto Moreno Cansado  
Emilio Corzo Gómez

**Cartilla gráfica para la prevención de patologías constructivas**

*Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño de la cubierta, puede ser reproducida, almacenada o transmitida de manera alguna y por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico, de grabación, en internet o de fotocopia sin el permiso previo y por escrito del editor y de los autores.*

- **Coordinación:**  
Dirección General de Arquitectura  
*M<sup>a</sup> Ángeles López Amado*
  
- **Supervisión:**  
Servicio de Arquitectura Calidad y Accesibilidad  
*Esther Gamero Ceballos-Zúñiga*  
*José Ángel Rena Sánchez*  
*Ana Fernández Salado*
  
- **Equipo de trabajo:**  
Consejo de Colegios Profesionales de Aparejadores  
y Arquitectos Técnicos de Extremadura  
  
*Autores:*  
© -*Manuel Jesús Carretero Ayuso*  
© -*Alberto Moreno Cansado*  
© -*Emilio Corzo Gómez*
  
- **De la presente edición y publicación:**  
Junta de Extremadura

ISBN: 978-84-09-01093-6

Depósito Legal: BA-000642-2018

IMPRESO EN ESPAÑA – UNIÓN EUROPEA

# PREVENCIÓN DE HUMEDADES EN AZOTEAS: CUBIERTA PLANA TRANSITABLE BITUMINOSA NO VENTILADA

## INDICE

---

---

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>7</b>
<b>2 COMPOSICIÓN DE LA CUBIERTA</b> .....	<b>9</b>
<b>3 CONSIDERACIONES BÁSICAS</b> .....	<b>11</b>
<b>4 PUNTOS SINGULARES DE CUBIERTAS</b> .....	<b>13</b>
<b>4.1 REALIZACIÓN DE FALDONES</b> .....	<b>16</b>
<b>4.2 LEVANTE DEL PETO</b> .....	<b>18</b>
<b>4.3 DISPOSICIÓN DE LAS ALBARDILLAS</b> .....	<b>20</b>
<b>4.4 ENCUENTRO CON PERÍMETRO</b> .....	<b>22</b>
<b>4.5 SOLAPES DE LÁMINAS</b> .....	<b>24</b>
<b>4.6 ACCESOS Y ABERTURAS</b> .....	<b>26</b>
<b>4.7 DESAGÜES PERIMETRALES</b> .....	<b>28</b>
<b>4.8 DESAGÜES INTERIORES</b> .....	<b>30</b>
<b>4.9 JUNTAS DE DILATACIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>4.10 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	<b>36</b>
<b>4.11 ELEMENTOS PASANTES Y DE ANCLAJE</b> .....	<b>36</b>
<b>4.12 COLOCACIÓN DEL AISLANTE Y EL SOLADO</b> .....	<b>38</b>



## PRESENTACIÓN

M<sup>a</sup> Ángeles López Amado

Si buscáramos la esencia de la **Arquitectura** y su **función social...** la reconoceríamos en el **dar cobijo a las personas**. Y si pusiéramos el acento en una pieza clave de una construcción o un paisaje urbano que cumpliera esa misión, sin duda seleccionaríamos “**la cubierta**”.

Esa membrana horizontal –*cubierta plana*– que separa el hogar o espacio habitable aposentado en el territorio, del cielo... constituye uno de los principios inspiradores y compositivos de la Arquitectura del Movimiento Moderno. La llamada “*quinta fachada*” va más allá de un elemento protector porque se la ha dotado de infinitos usos y porque su composición, favorece la sostenibilidad y eficiencia como elemento pasivo de cualquier edificio.

Apostar por una ejecución de calidad es esencial para garantizar todas sus prestaciones y para evitar que pierda una buena parte del concepto inspirador de toda arquitectura moderna.

*Es el caso del Sanatorio para tuberculoso de Paimio. Allí las puertas se dejan abrir sin apenas esfuerzo. Lo mismo sucede con los escalones, que son bajos, para que los enfermos puedan afrontar el ejercicio sin agotarse con el esfuerzo. Visitar el sanatorio es una lección magistral. Cuesta comprender por qué **la azotea** tiene una barandilla tan baja que no cumple su función protectora (no alcanza a la rodilla) hasta que, pese a la modernidad del edificio, uno retrocede hasta el tiempo sin penicilina, y repara en que en un país frío, la única posibilidad de curarse se confiaba al descanso y al escaso sol. Con esa barandilla, los pacientes podían tumbarse a tomar el sol sin que el murete protector les impidiera ver el paisaje...*

Anatxu Zabalbescoa, sobre Alvar Aalto.

EL PAIS semanal. 11.09.2015



## 1 INTRODUCCIÓN

Esta publicación está pensada para la ejecución de cubiertas planas transitables y destinada, principalmente, a los operarios que desarrollan su labor en la realización de esta unidad de obra.

Su objetivo es incorporar esquemas constructivos básicos que puedan, en un momento determinado, orientar la forma de realizar estos trabajos para evitar las patologías de humedades en los puntos singulares de las azoteas con impermeabilización bituminosa.

En cualquier caso, el trabajador tendrá en cuenta que la forma concreta de ejecución material, la solución que se llevará a cabo, las dimensiones y cualquier otra cuestión deberá ser indicada y autorizada por el jefe de obra.

Del mismo modo, todos estos aspectos tendrán que ir en consonancia con lo indicado en la normativa española vigente (CTE/DB-HS-1), con lo que estipule el proyecto de ejecución y con los criterios de buenas prácticas constructivas.

Esta cartilla gráfica de obra ha de entenderse como un complemento a la preparación profesional que tiene que recibir el personal laboral del proceso constructivo de la edificación, la cual debería llevarse a cabo por otros cauces y en conjunción con la formación interna que le ofrezca la empresa en la que desarrolla su labor.

Los autores

*Manuel Jesús Carretero*

*Alberto Moreno*

*Emilio Corzo*



## 2 COMPOSICIÓN DE LA CUBIERTA

La composición de los distintos elementos-capas que forman una cubierta plana transitable bituminosa no ventilada es la siguiente:

### **A- Forjado de hormigón**

Es el soporte estructural sobre el que se apoya y construye el resto de las capas intervinientes.

### **B- Formación de pendiente**

Capa que permite dotar de la inclinación necesaria a los faldones de la cubierta para una evacuación rápida y eficaz. Según la normativa, deberá tener, al menos un 1% de pendiente. Puede estar constituida por diferentes materiales según las necesidades: mortero de cemento, hormigón celular, hormigón con arcilla expandida, perlita, etc. En estos últimos casos suele ser necesario que se finalice su parte superior con una capa de mortero de cemento de unos 2cm de espesor.

### **C- Lámina asfáltica**

Se trata del elemento que en sí mismo dota de estanqueidad al conjunto, siempre que esté bien dispuesta en obra y con la pendiente necesaria. Está formada por materiales de tipo bituminoso que conforman una barrera al paso del agua de lluvia, para lo cual es necesario que se realice una soldadura eficaz entre los rollos. Según su función se puede denominar: lámina general, lámina de refuerzo, lámina de acabado...

### **D- Aislante**

Es el material utilizado para dotar de unas condiciones homogéneas y de confort climático al interior de las viviendas. En función del tipo de cubierta que se diseñe (invertida o convencional), el tipo de aislante podrá ser de un material u otro.

### **E- Velo geotextil**

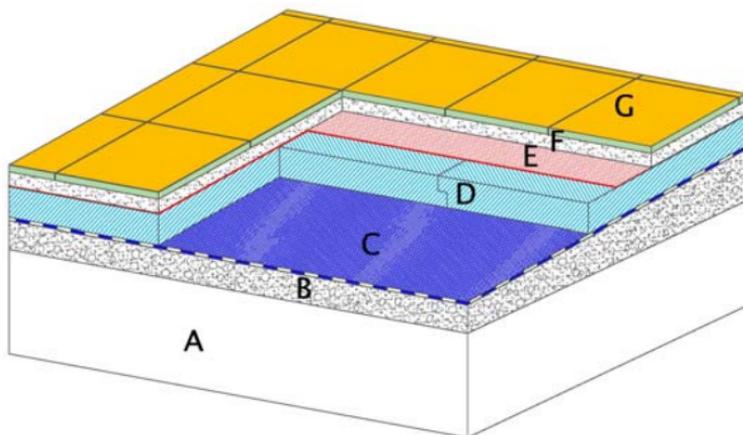
Se trata de un film de tejido sintético que se interpone entre dos capas de la cubierta con diferentes objetivos. Puede utilizarse también para proteger la lámina en el proceso de ejecución.

### F- Capa de regularización y adherencia

Es la capa de compresión realizada con mortero de cemento que se dispone bajo el solado de baldosas. En función de las necesidades, casuística y tipos de cubierta, su espesor suele estar comprendido entre 2 y 5cm. Puede servir también de mortero de agarre, si bien lo ideal es que el solado se fije mediante adhesivo cementoso (cemento-cola).

### G- Solado de baldosas

Es la capa de terminación y acabado de las cubiertas, que las hace transitables y visitables. Está compuesta por el conjunto de baldosas que se disponen como elemento de protección y acabado, debiendo disponer de las correspondientes juntas selladas entre ellas.



A. Forjado de hormigón

B. Formación de pendiente

C. Lámina asfáltica

D. Aislante

E. Velo geotextil

F. Capa de regularización y adherencia

G. Solado de baldosas

*ESQUEMA COMPOSITIVO –Cubierta plana transitable no ventilada*

## 3 CONSIDERACIONES BÁSICAS

A continuación, se indicarán los aspectos generales básicos que se consideran necesarios a tener en cuenta durante la realización de las cubiertas, en relación con la **prevención de humedades**.

### 3.1 FORJADO DE HORMIGÓN

- El forjado es el primer elemento constructivo que permite la existencia de la cubierta.
- Se trata de un elemento resistente, realizado normalmente con hormigón armado, y cuyas directrices de ejecución deben basarse en los criterios de diseño y cálculo previstos en la Instrucción de Hormigón Estructural, o, en su caso, de la de Acero Estructural.

### 3.2 FORMACIÓN DE PENDIENTE

- Dado que se trata de la capa de cubierta que dota a ésta de la necesaria inclinación, es necesario poner atención para que la pendiente prevista en proyecto se ejecute correctamente, cuidando que no existan puntos de contrapendiente.
- La forma más habitual de conseguir el porcentaje de pendiente y concretar la forma de los paños es realizar maestras de ladrillo.
- En caso de superficies muy pequeñas puede evaluarse hacerla con mortero de cemento, pero lo más habitual es ejecutarla con materiales aligerados para no cargar en exceso al forjado.

### 3.3 LÁMINA GENERAL

- Para la impermeabilización, se ha considerado la disposición de una lámina de tipo bituminosa: oxiasfalto o de betún modificado.
- La impermeabilización puede estar formada por una sola lámina general (lo más habitual) o por dos láminas generales (sistema bicapa). En este último caso, las dos láminas irán totalmente adheridas entre sí, en toda su superficie.

### 3.4 LÁMINAS DE REFUERZO

- Como criterio habitual, siempre que haya que adherir la lámina general en alguna zona (puntos singulares: cazoletas, encuentro con los petos, etc...) será necesario disponer previamente otra lámina (de las mismas características que la anterior), y situarla entre la impermeabilización general y el soporte.
- Este soporte (parte baja del peto o cara superior de la formación de pendiente) deberá ser suficientemente homogéneo, firme, seco y sin presencia de polvo. Para asegurar una correcta adherencia con la lámina, se le aplicará una imprimación líquida de betún.
- En caso de que las entregas verticales de la impermeabilización no se protejan de la intemperie (por ejemplo, porque existan puntos donde no se coloque rodapié) será necesario colocar una tercera lámina, la cual será resistente a los rayos ultravioletas (de tipo autoprotegida: con gránulos minerales o con aluminio gofrado).

### 3.5 AISLANTE

- El aislante se dispondrá en toda la superficie de la cubierta para asegurar que no quede ninguna zona sin aislar. Durante la ejecución es posible que sea necesario lastrarlo para que no se mueva de su lugar de colocación.

### 3.6 VELO GEOTEXTIL

- Este material es de muy poco espesor, pero tiene varias misiones en función del lugar donde se ubique: como capa separadora general, capa antipunzonamiento, capa anticontaminante, capa para evitar incompatibilidades químicas, capa antiadherencia, etc.
- Durante la ejecución hay que comprobar que se coloca en el lugar para el que está prescrito, según su gramaje, composición y características específicas. Se asegurará el solape necesario.

### 3.7 OTRAS CONSIDERACIONES

- En función de lo que prevea el proyecto, es posible tener que colocar otros materiales o elementos especiales. En este caso, se asegurará que los mismos cumplen todos los criterios exigibles.

## 4 PUNTOS SINGULARES DE CUBIERTAS

En la siguiente imagen se indican algunos de los encuentros más representativos que presenta una cubierta plana, y que, en muchas ocasiones, pueden ser el origen de humedades en las edificaciones si no se resuelven adecuadamente.

- ① *Faldón o paño de evacuación*
- ② *Peto de ladrillo*
- ③ *Paramento vertical lateral*
- ④ *Puertas de acceso y umbrales*
- ⑤ *Sumideros y rejillas*
- ⑥ *Encuentro con instalaciones*



*Foto A – Vista general de una cubierta con sus distintos elementos.*

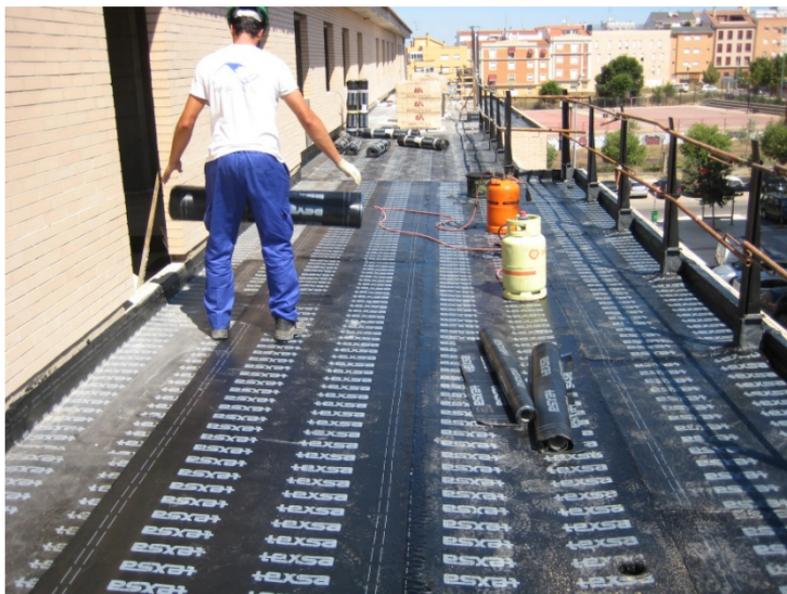
De esta forma, los puntos singulares principales de una cubierta de estas características, son los que se describen y detallan a continuación:

- Encuentro con desagües y rebosaderos
- Encuentro con petos y paredes
- Encuentro con puertas de acceso (umbrales)
- Encuentro con huecos interiores
- Encuentro con elementos pasantes (chimeneas, 'shunts', ...)
- Encuentro con anclajes y fijaciones
- Encuentro con juntas de dilatación y de construcción

Se pretende, compartir con el lector, una serie de consideraciones para la ejecución de puntos singulares de las cubiertas planas transitables bituminosas no ventiladas, con el fin de evitar o minimizar las **patologías por humedades** en las edificaciones.

En los apartados siguientes se representan detalles constructivos, una breve descripción de cada caso e ilustración fotográfica de dichos encuentros.

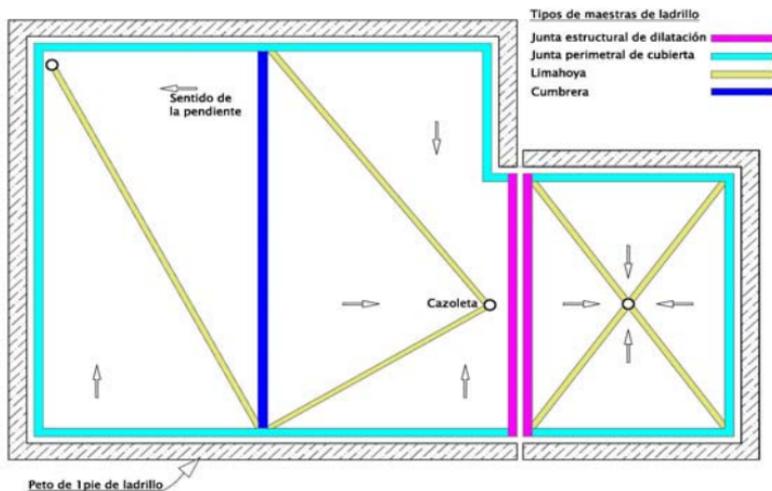
**Prevención de humedades en azoteas:  
Cubierta plana transitable bituminosa no ventilada**



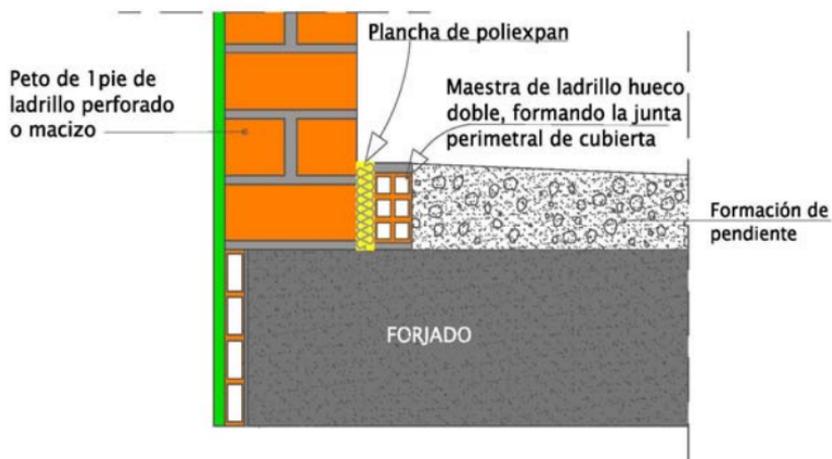
*FOTO B – Puesta en obra de la impermeabilización de una cubierta.*

## 4.1 REALIZACIÓN DE FALDONES

### 4.1.1 Esquema constructivo



*DETALLE 1a – Planta de colocación de las maestras de ladrillo (sentido de las pendientes y distribución de paños)*



*DETALLE 1b – Sección de la disposición de la maestra perimetral junto a peto*

#### 4.1.2 Fotografía



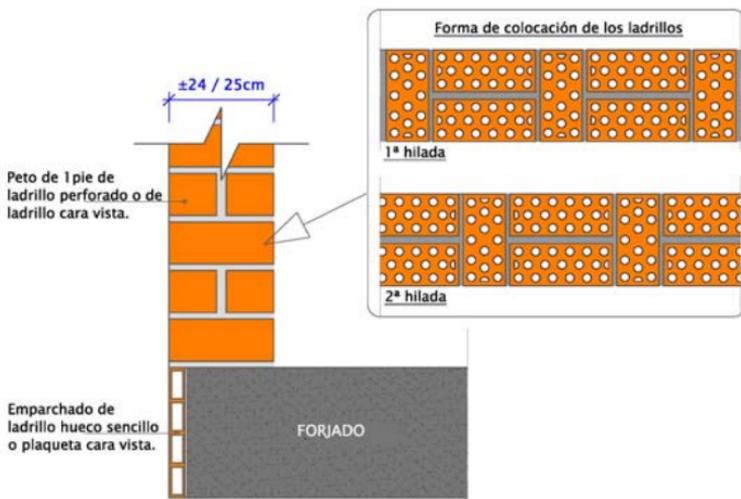
*Foto C – Vertido de hormigón celular para realización de la formación de pendiente*

#### 4.1.3 Descripción

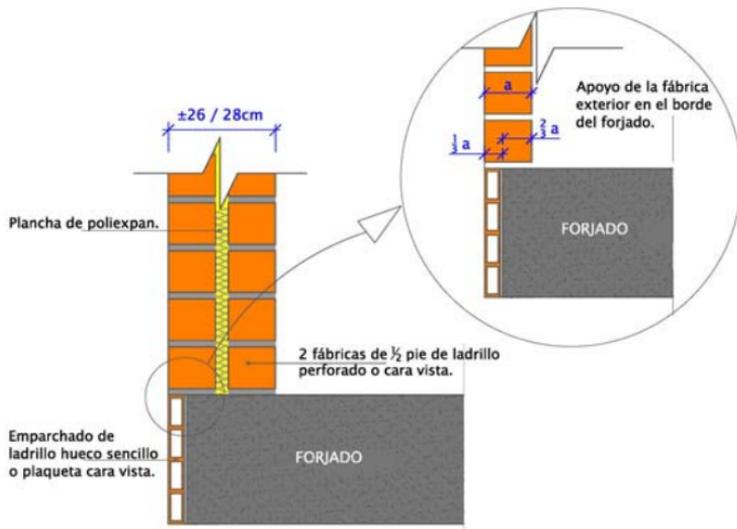
- La formación de pendiente ha de tener suficiente estabilidad y cohesión frente a las exigencias mecánicas y térmicas a las que pueda verse sometida. En general, los materiales más utilizados son el hormigón celular y/o el hormigón mezclado con arcilla expandida. La superficie de acabado ha de ser uniforme.
- Es fundamental disponer de la pendiente correcta hacia los puntos de evacuación. En el caso que nos ocupa, en general, ésta debe estar entre el 1 y el 5%, dependiendo del uso y el tipo de protección (CTE/DB-HS1). Si es posible, es aconsejable que la pendiente mínima no sea inferior al 1,5%.
- Es conveniente disponer maestras perimetrales de ladrillo, las cuales estarán distanciadas en varios centímetros de los petos. En este espacio se incluirá una plancha de un material elástico y compresible (por ejemplo, poliestireno expandido).

## 4.2 LEVANTE DEL PETO

### 4.2.1 Esquema constructivo



*DETALLE 2a – Ejecución de peto de cubierta con fábrica de ladrillo de un pie*



*DETALLE 2b – Ejecución de peto de cubierta con fábrica de ladrillo de dos medios pies*

#### 4.2.2 Fotografía



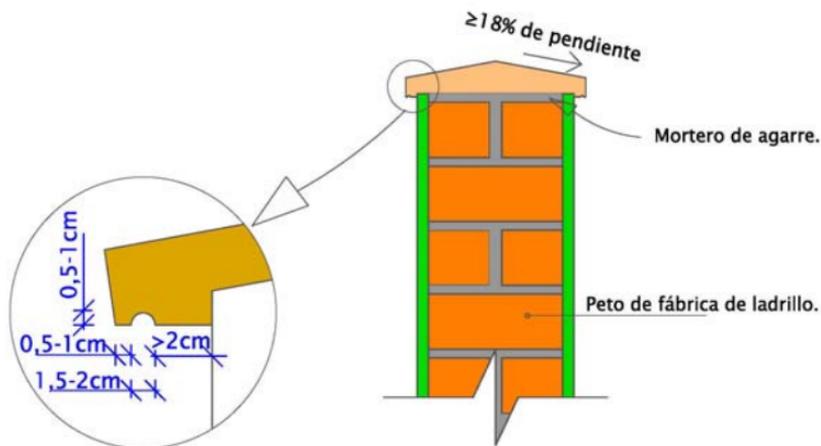
*Foto D – Peto de ladrillo formado por dos medios pies de ladrillo perforado*

#### 4.2.3 Descripción

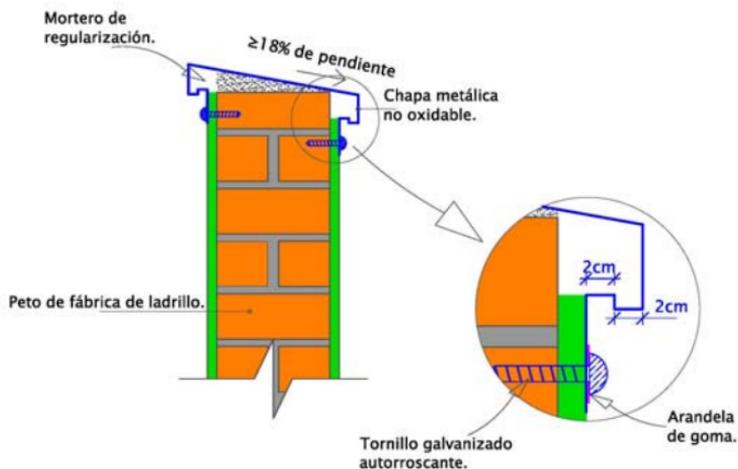
- Para el levante de los petos de cubierta, es muy recomendable realizarlos, bien de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (Detalle 2a), o bien, de dos medios pies de ladrillo perforado separados por una placa de poliestireno expandido o similar (Detalle 2b) que absorba los posibles empujes al peto de cubierta.
- En el caso de los petos realizados con fábricas de 1 pie, el aparejo del ladrillo es recomendable ejecutarlo con piezas alternas colocadas a soga y a tizón, desplazando la traba en cada una de las hiladas (Detalle 2a).
- Otro aspecto a tener en cuenta es el vuelo del ladrillo frente al forjado (especialmente en las fábricas de ladrillo de medio pie de espesor), evitando, en la medida de lo posible, que exceda de 1/3 del ancho del ladrillo. Para completar esta información consultar la cartilla gráfica de 'prevención de humedades en fachadas', perteneciente a esta colección de cartillas gráficas.

### 4.3 DISPOSICIÓN DE LAS ALBARDILLAS

#### 4.3.1 Esquema constructivo



DETALLE 3a – Disposición de albardilla de piedra artificial con pendiente a dos aguas



DETALLE 3b – Disposición de albardilla de chapa con pendiente a un agua

#### 4.3.2 Fotografía



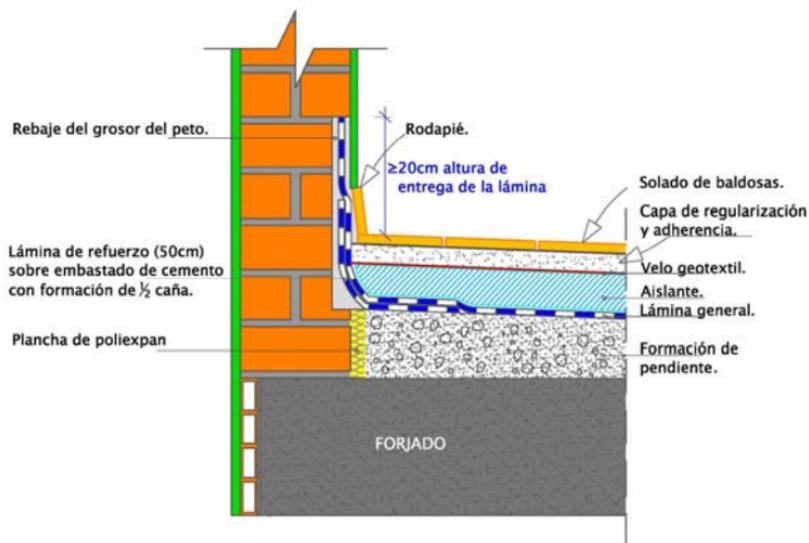
*Foto E – Colocación sobre peto de una albardilla sin pendiente. Incorrecto*

#### 4.3.3 Descripción

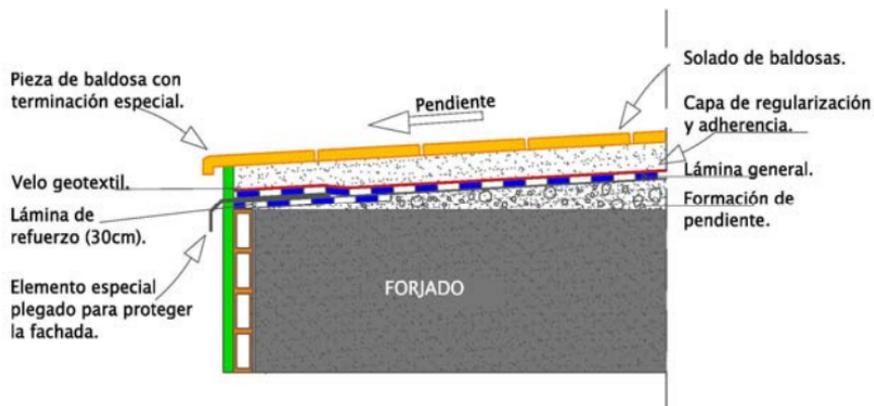
- En general, en el proceso de la colocación de las albardillas sobre los petos de cubierta se ha de prestar especial atención a los aspectos siguientes:
  - Macizar con el mortero de agarre el dorso de la pieza.
  - Consecución de las pendientes mínimas indicadas en la legislación vigente ( $\geq 10^\circ \rightarrow \geq 18\%$ ).
  - Respetar las dimensiones y separación de los goterones respecto al paramento, para evitar el chorreo por los paramentos de fachada.
  - Aplicar el sellado entre piezas con un material adecuado para exteriores y compatible con el material de la albardilla.
  - Dejar la separación suficiente entre piezas cuando se llegue a la alineación de una junta de dilatación.

## 4.4 ENCUENTRO CON PERÍMETRO

### 4.4.1 Esquema constructivo



DETALLE 4a – Encuentro de un peto de fábrica de ladrillo con la cubierta



DETALLE 4b – Encuentro de la impermeabilización de un balcón con un borde libre

#### 4.4.2 Fotografía



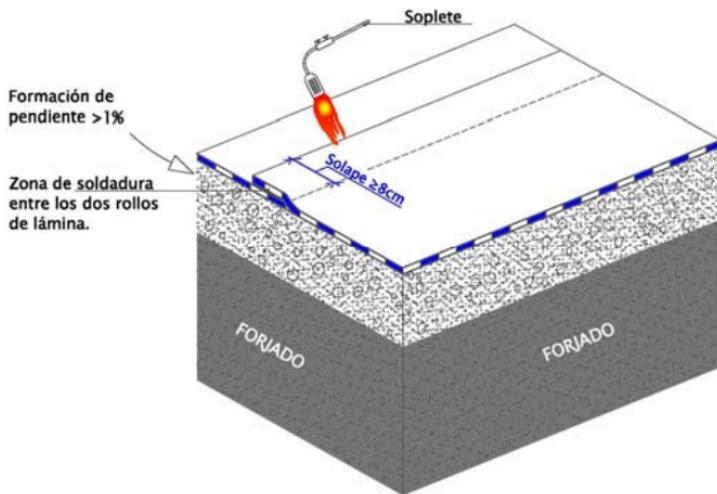
*Foto F – Colocación de planchas de poliestireno expandido entre el peto y la formación de pendiente*

#### 4.4.3 Descripción

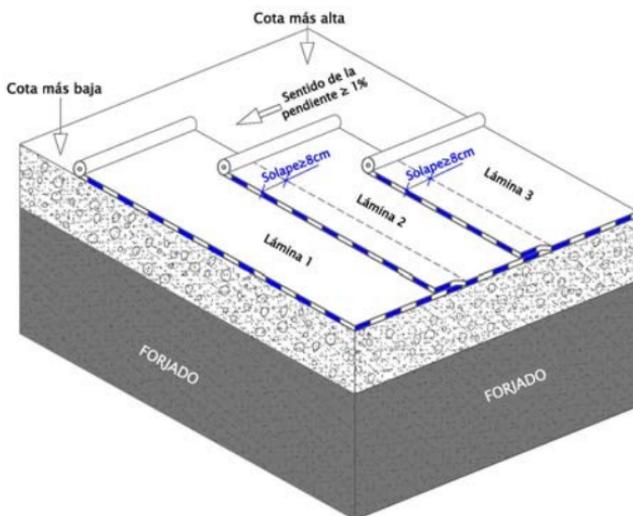
- El encuentro de la impermeabilización con el peto es una de las zonas más conflictivas. Debe prestarse atención para asegurar una buena adherencia entre los dos elementos. Para ello, primero hay que enfoscar la cara interna del peto con un mortero de cemento y, luego (una vez seco), aplicarle una imprimación líquida de betún. Posteriormente, se colocará una lámina de refuerzo previa (de 50cm de ancho), sobre la cual se adherirá en toda su superficie la lámina general.
- La entrega vertical de la impermeabilización, medida desde la cota de suelo acabado, deberá ser como mínimo de 20cm.
- En el caso de que la impermeabilización tenga un borde libre (Detalle 4b), deberá colocarse debajo de la lámina un elemento especial fijado al soporte, el cual funcionará de goterón, evitando que el agua chorree por la fachada que está debajo.

## 4.5 SOLAPES DE LÁMINAS

### 4.5.1 Esquema constructivo



*DETALLE 5a – Anchura del solape entre rollos de las láminas asfálticas*



*DETALLE 5b– Monte de las láminas y su disposición a cubrejuntas según el sentido de la pendiente*

#### 4.5.2 Fotografía



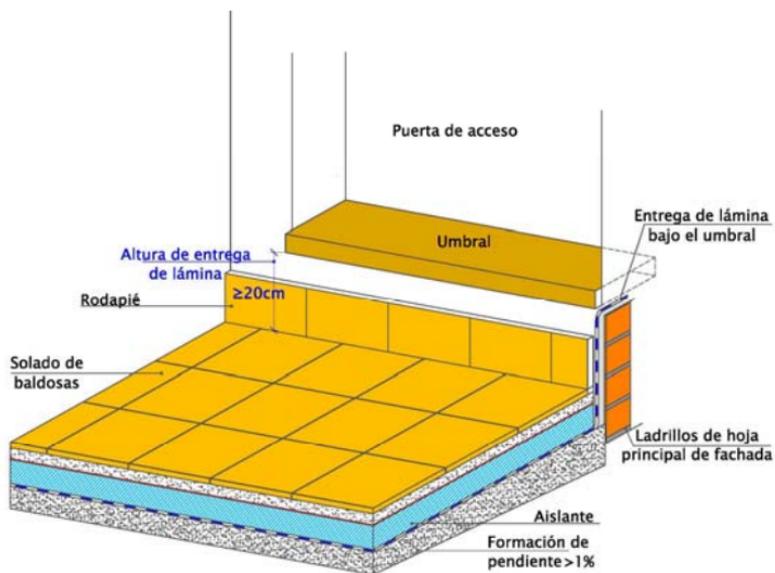
*Foto G – Comprobación de que el ancho del solape entre láminas es el correcto*

#### 4.5.3 Descripción

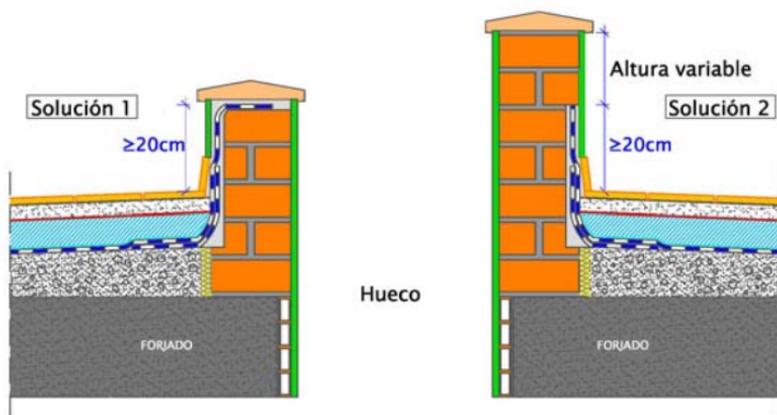
- Las láminas se irán desenrollando conforme se van extendiendo. El solape mínimo entre los rollos de las láminas será de 8cm. En este ancho, se aplicará la llama del soplete hasta que el betún empiece a fundir, apretando entonces las dos láminas entre sí. En aquellos casos donde la impermeabilización se prevea totalmente adherida al soporte, la llama deberá aplicarse a la totalidad de la superficie del dorso de la lámina.
- El sentido de monte o solape entre los distintos rollos de la lámina se hará a favor de la pendiente (ver Detalle 5b). Cuando se trate de doble lámina el extendido de los rollos se hará contrapeado para que no coincidan los solapes de ambas láminas.
- Se evitará la colocación de las láminas en caso de lluvia y de temperaturas cercanas o por debajo de 0°C.

## 4.6 ACCESOS Y ABERTURAS

### 4.6.1 Esquema constructivo



*DETALLE 6a – Encuentro de la cubierta con el umbral de la puerta de acceso*



*DETALLE 6b – Encuentro de la cubierta con un hueco o abertura interior*

#### 4.6.2 Fotografía



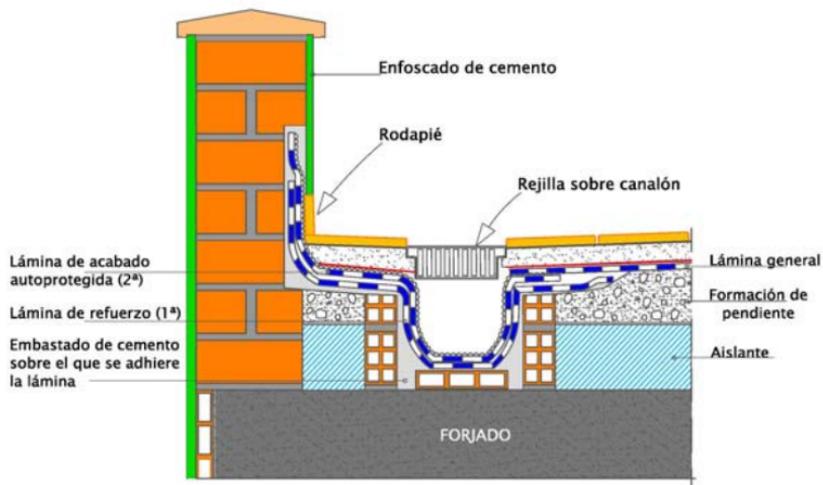
*Foto H – Encuentro de una cubierta con un hueco para el paso de conductos*

#### 4.6.3 Descripción

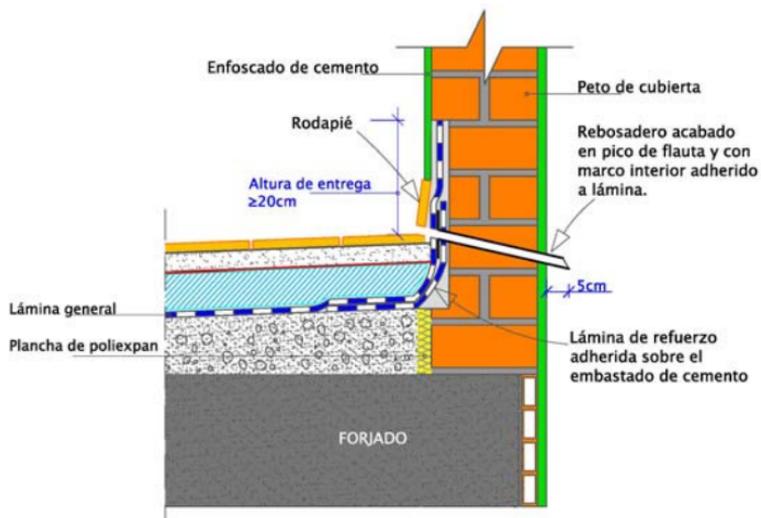
- El encuentro de las láminas con los umbrales de las puertas ha de resolverse de la misma manera que el encuentro con los petos. Uno de los aspectos más importantes de conseguir, aunque también el más difícil, es que la altura de la entrega vertical de la lámina asfáltica debe ser –como mínimo– de 20cm (distancia entre la cara superior del solado a la parte inferior de la pieza de umbral).
- La altura de la entrega de la lámina debe ser la misma en el caso de los encuentros con los huecos existentes en la cubierta (ver Detalle 6b y Foto H). Para conseguir esto, es necesario que la altura de peto interior de este hueco sea también de más de 20cm, a contar desde la cota de suelo acabado.
- No es aconsejable colocar los sumideros de evacuación de la cubierta cerca de los umbrales y de los huecos o aberturas.

## 4.7 DESAGÜES PERIMETRALES

### 4.7.1 Esquema constructivo



*DETALLE 7a – Encuentro de una cubierta con un canalón o un sumidero lineal*



*DETALLE 7b – Encuentro de la cubierta con un rebosadero*

#### 4.7.2 Fotografía



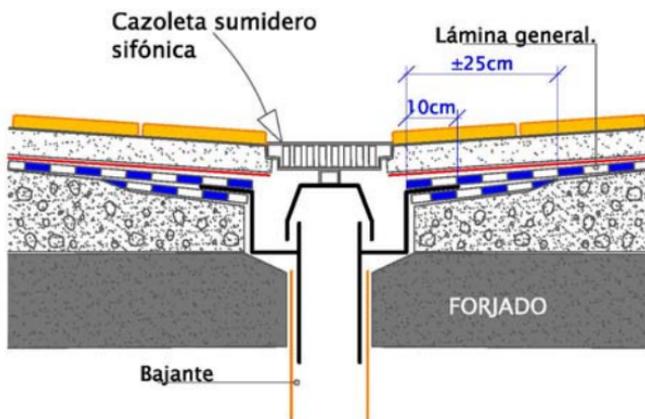
*Foto 1 – Sumidero lineal en cubierta plana transitable con solado de granito*

#### 4.7.3 Descripción

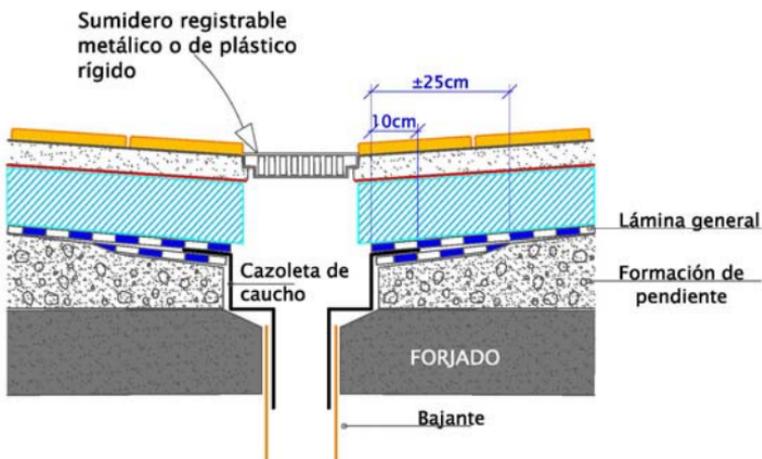
- Si bien es menos habitual, existen ocasiones en que las cubiertas planas, en lugar de desaguar en una cazoleta lo hacen sobre canalones o sumideros lineales. En estos casos, éste deberá resolverse de manera parecida a los canalones empotrados de las cubiertas inclinadas -tejadados-. Es importante dotarles de la sección adecuada y que se coloque una lámina de refuerzo inferior antes de aplicar la lámina general que esté prevista para ello. Es imprescindible que la lámina que vaya a quedar expuesta a la intemperie sea de tipo autoprotégida.
- Por otra parte, es muy recomendable prever siempre la colocación de un rebosadero, de forma que el agua pueda salir en caso de obstrucción de los desagües, especialmente cuando el número de bajantes sea muy reducido. Para evitar que el agua de salida del rebosadero chorree por la fachada, éste deberá sobresalir al menos 5cm (Detalle 7b).

## 4.8 DESAGÜES INTERIORES

### 4.8.1 Esquema constructivo



*DETALLE 8a – Colocación de desagüe sifónico en cubierta convencional sin aislante*



*DETALLE 8b – Colocación de sumidero y cazoleta no sifónica en cubierta de tipo invertida*

#### 4.8.2 Fotografía



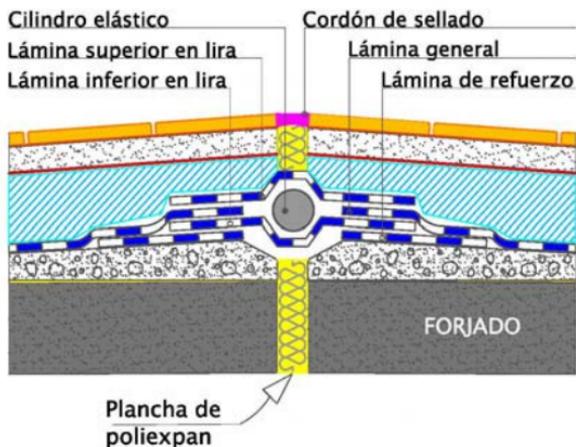
*Foto J – Vista de la colocación de una cazoleta de EPDM y de la lámina de refuerzo previa a la lámina general*

#### 4.8.3 Descripción

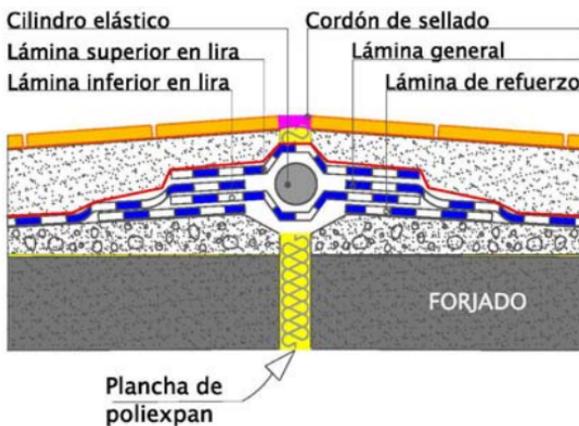
- El encuentro de la cubierta con las cazoletas es el más problemático de todos, pues por este punto pasa toda el agua que ha de desaguar. Conviene indicar que una de las anomalías más frecuentes en esta zona es colocar en contacto materiales que no son compatibles entre sí, por ejemplo, cazoletas de PVC con lámina bituminosa.
- Antes de colocar la cazoleta (que deberá, normalmente, ser de caucho EPDM) tendrá que aplicarse una imprimación líquida de betún, la cual servirá para asegurar la adherencia de la lámina de refuerzo (ver Foto J).
- La lámina general será la última en colocar, y se soldará tanto a la cazoleta como a la lámina de refuerzo al objeto de reducir el riesgo de fugas.

## 4.9 JUNTAS DE DILATACIÓN

### 4.9.1 Esquema constructivo



*DETALLE 9a – Junta estructural de dilatación en una cubierta de tipo invertida*



*DETALLE 9b – Junta estructural de dilatación en una cubierta de tipo convencional sin aislante*

#### 4.9.2 Fotografía



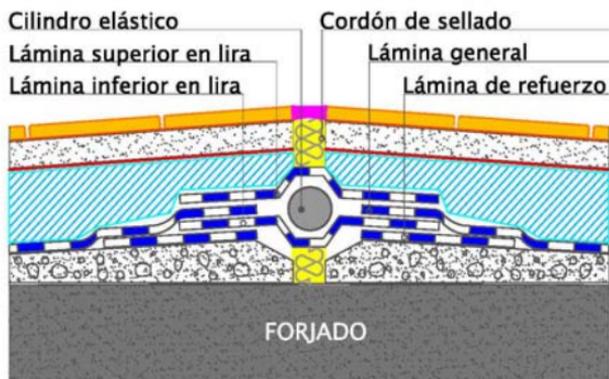
*Foto K – Colocación de cilindro elástico en el interior de una junta de dilatación*

#### 4.9.3 Descripción

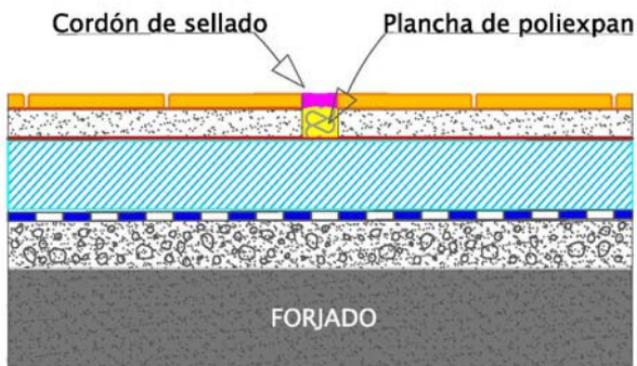
- Las juntas estructurales de dilatación son uno de los puntos más sensibles de colocación porque en ellas se produce una concentración de tensiones que debe de absorberse correctamente. Además, el conocimiento de la forma de colocación de todos los elementos a disponer es esencial, dado que son muchos y están concentrados en muy poco espacio.
- Como en todos los puntos singulares, debe aplicarse una imprimación líquida de betún sobre el soporte (en este caso, a ambos lados de la junta), sobre la cual se colocará una lámina de refuerzo a cada lado, adherida en toda su superficie.
- Sobre la lámina de refuerzo se situará otra lámina especial (lámina inferior en lira), sobre la cual –a su vez– de dispondrá la lámina general. En el pliegue central conformado se dispondrá un cilindro elástico, y finalmente, se cerrará este punto con la colocación de la lámina superior en lira (ver Detalle 9a y 9b).

## 4.10 JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

### 4.10.1 Esquema constructivo



*DETALLE 10a – Realización de junta de construcción-dilatación de cubierta*



*DETALLE 10b – Realización de junta de construcción-movimiento del solado*

#### 4.10.2 Fotografía



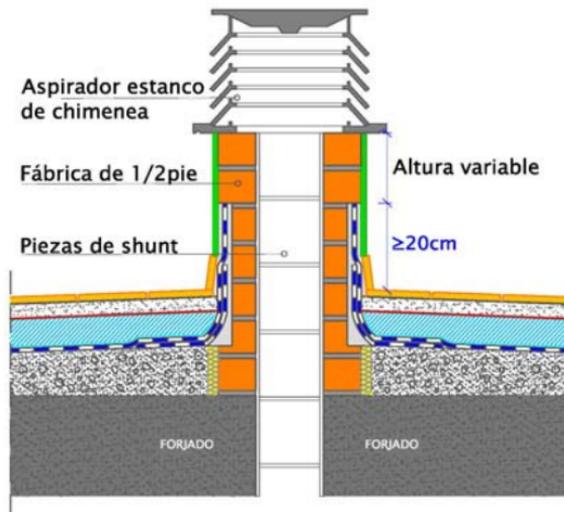
*Foto L – Ejecución del encuentro de la impermeabilización con una junta de construcción-dilatación de cubierta, a falta de colocar la lámina superior en lira.*

#### 4.10.3 Descripción

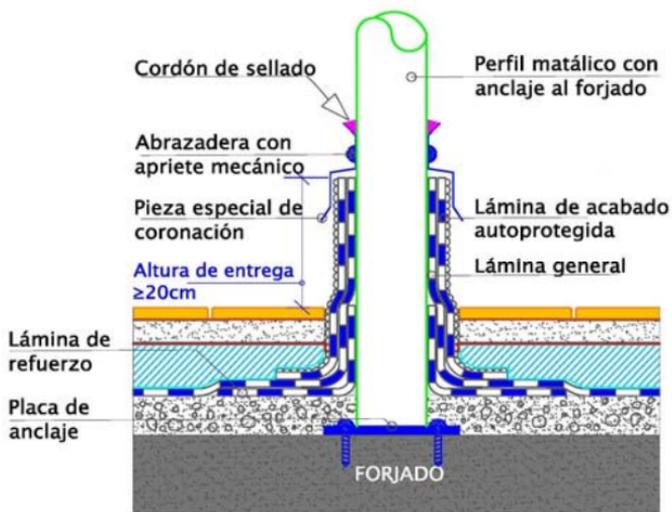
- Las juntas de construcción-dilatación de las cubiertas, básicamente deben de resolverse como las juntas estructurales de dilatación; únicamente se diferencian en que en las primeras el elemento soporte (forjado de hormigón) es continuo.
- Entre las láminas superior e inferior en lira, debe colocarse un cilindro elástico que permita que sus pliegues no se unan, tal como se prevé también en las juntas estructurales.
- Las juntas de construcción-movimiento del solado se harán siempre que haya inferiormente una junta estructural de dilatación y/o una de construcción-dilatación de cubiertas. Adicionalmente, serán necesarias otras cada 5m aproximadamente, especialmente cuando existan cambios bruscos de geometría y cuando exista concentración de tensiones (cerca de paramentos o elementos emergentes).

## 4.11 ELEMENTOS PASANTES Y DE ANCLAJE

### 4.11.1 Esquema constructivo



DETALLE 11a – Encuentro de la cubierta con un elemento pasante ('shunt')



DETALLE 11b – Encuentro de la cubierta con un anclaje fijado al forjado

#### 4.11.2 Fotografía



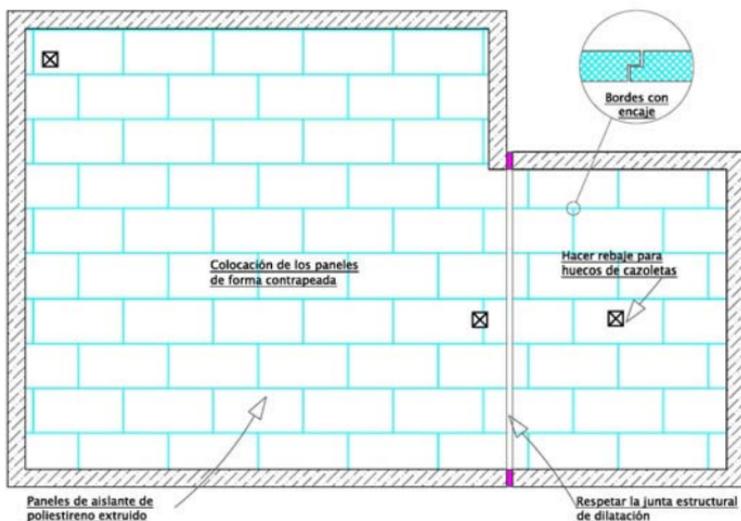
*Foto M – Encuentro con el conducto de humos de una chimenea, mediante realización de un basamento previo perimetral de ladrillo que se impermeabiliza*

#### 4.11.3 Descripción

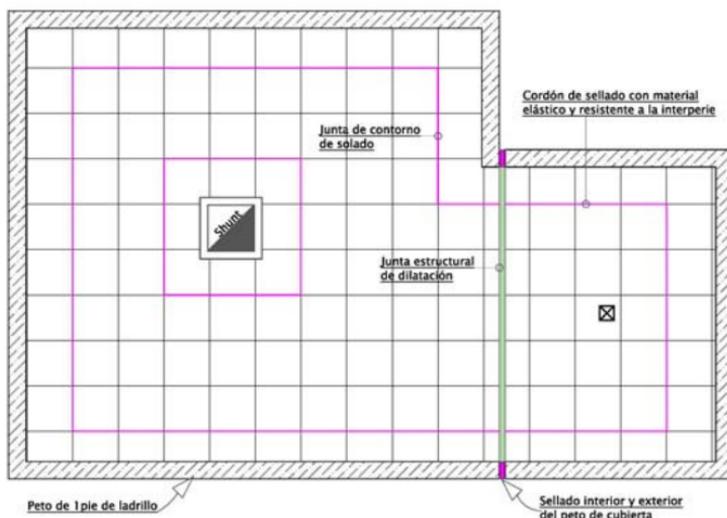
- La forma de solucionar del encuentro de la cubierta con los elementos pasantes que tengan cierto ancho es resolverlos en todo su perímetro, de la misma manera que el encuentro con los petos. Sería el caso de las chimeneas y los conductos de ventilación ('shunts'). En la Foto M se resuelve esta confluencia, al elevar el encuentro respecto al plano general de acabado de la cubierta, mientras que en el 'Detalle 11a' la forma de hacerlo es envolviéndolo con una fábrica de ladrillos.
- Cuando el elemento pasante tenga poca sección o diámetro (por ejemplo, el anclaje del Detalle 11b), habrá que disponer una placa de fijación al forjado, y posteriormente colocar varias láminas asfálticas según se aprecia en dicho dibujo (todas ellas deben sobresalir más de 20cm respecto al solado).

## 4.12 COLOCACIÓN DEL AISLANTE Y EL SOLADO

### 4.12.1 Esquema constructivo



*DETALLE 12a – Distribución general del aislante en los faldones de la cubierta*



*DETALLE 12b – Distribución general del solado y juntas de contorno*

#### 4.12.2 Fotografía



*Foto N – Proceso de colocación de baldosas cerámicas en una cubierta*

#### 4.12.3 Descripción

- El aislante para este tipo de cubierta debe ser uno que tenga suficiente capacidad mecánica, que no absorba agua ni se deteriore por el contacto con ella: poliestireno extruido. La colocación de éste debe hacerse de forma contrapeada y cubriendo toda la superficie de la cubierta. Estas planchas deberán tener sus cantos con bordes de encaje o con machihembrados. En su disposición, se respetarán las juntas de dilatación y se practicarán los cortes necesarios para formar los huecos que permitan la inserción de los desagües.
- Por otra parte, en la colocación del solado es deseable prever juntas de contorno para evitar concentraciones de tensiones en el perímetro, especialmente en el caso de grandes áreas y zonas expuestas. Constructivamente se resolverán como las juntas de dilación-movimiento (ver Detalle 10b).





Colaboran:



Consejo de Colegios  
Profesionales de Aparejadores  
y Arquitectos Técnicos de  
Extremadura

