

# Puesta en obra Impermeabilización

Detalles de puntos singulares



Impermeabilización



Aislamiento Acústico



Drenajes - Geotextiles



Energía Solar

<b>1.</b>	<b>CONDICIONES GENERALES DE PUESTA EN OBRA</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>PREPARACIÓN DEL SOPORTE BASE</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN</b>	<b>4</b>
3.1	APLICACIÓN DE LA CAPA DE IMPRIMACIÓN	4
3.2	COLOCACIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN	4
3.2.1	Impermeabilización monocapa	5
3.2.1.1	Forma de colocación	5
3.2.1.2	Condiciones de ejecución	5
3.2.1.2.1	Sistema adherido	5
3.2.1.2.2	Sistema no adherido	5
3.2.1.2.3	Sistema fijado mecánicamente	6
3.2.2	Impermeabilización multicapa aplicada mediante calentamiento	6
3.2.2.1	Forma de colocación	6
3.2.2.2	Condiciones de ejecución	6
3.2.2.2.1	Sistema adherido	6
3.2.2.2.2	Sistema no adherido	6
3.2.2.2.3	Sistema fijado mecánicamente	7
3.2.3	Impermeabilización multicapa aplicada con asfalto fundido	7
3.2.3.1	Forma de colocación	7
3.2.3.1.1	Colocación normal	7
3.2.3.1.2	Colocación con doble solapo (a la inglesa)	8
3.2.3.2	Condiciones de ejecución	8
3.2.3.2.1	Sistema adherido	8
3.2.3.2.2	Sistema semiadherido	9
3.2.3.2.3	Sistema no adherido	9
3.3	REALIZACIÓN DE LAS UNIONES ENTRE LAS LÁMINAS	9
3.3.1	Fusión y vertido	9
3.3.2	Soldadura	9
3.3.3	Clavado	9
3.3.3.1	Colocación en dirección paralela al alero	9
3.3.3.2	Colocación en dirección perpendicular al alero	10
3.4	COLOCACIÓN DE PLACAS ASFÁLTICAS	11
<b>4.</b>	<b>ELEMENTOS SINGULARES DE LA CUBIERTA</b>	<b>12</b>
4.1	ENCUENTROS ENTRE DOS FALDONES: LIMATESAS Y LIMAHOYAS	13
4.2	ENCUENTROS DE UN FALDÓN CON UN ELEMENTO VERTICAL	14
4.3	ENCUENTROS DE UN FALDÓN CON UN DESAGÜE	16
4.4	BORDES EXTREMOS DE UN FALDÓN	17
4.5	JUNTAS	17
4.5.1	Juntas de dilatación estructurales	17
4.5.2	Juntas de dilatación del soporte base	18
4.5.3	Juntas de dilatación de la capa de protección	18
4.6	REBOSADEROS	19
4.7	PUERTAS DE ACCESO A LA CUBIERTA	19
4.8	ANCLAJES DE ELEMENTOS	19

## 1. CONDICIONES GENERALES DE PUESTA EN OBRA

No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte. Tampoco deben realizarse trabajos cuando la temperatura ambiente sea menor que:

- a) +5 °C para láminas de oxiasfalto.
- b) -5 °C para láminas de betún modificado.

Antes de comenzar o reanudar los trabajos de impermeabilización, debe comprobarse si el soporte base reúne las condiciones necesarias señaladas en el apartado 2; en caso contrario, debe esperarse el tiempo necesario o procederse a su adecuación.

Las interrupciones en la ejecución de la cubierta deben hacerse de forma tal que no se deterioren los materiales componentes de la misma.

## 2. PREPARACIÓN DEL SOPORTE BASE

La superficie del soporte base debe ser uniforme, estar lisa, seca, limpia y carecer de cuerpos extraños.

Los encuentros con elementos verticales, tales como petos, chimeneas de ventilación, torreones, etc., deben estar acabados con una escocia o un chaflán de 5 cm. de base y 5 cm. de altura como mínimo.

Estos elementos verticales deben estar preparados de la misma forma que el faldón, para permitir una terminación correcta de la impermeabilización hasta la altura necesaria, según se especifica en el apartado 4.2.

Antes de comenzar la colocación de la impermeabilización, deben instalarse las cazoletas de desagüe y prepararse las juntas de dilatación. Cuando el soporte base sea hormigón o mortero de cemento, su superficie debe estar fraguada y seca, sin huecos ni resaltes mayores de 1 mm.

Cuando el soporte base sean placas aislantes, éstas deben colocarse a traba y sin huecos entre ellas superiores a 0,5mm.

Cuando el soporte base sea de arcilla expandida, de hormigón celular o de mortero de áridos ligeros, y sea necesario alisar su superficie con mortero de cemento, la capa de mortero deberá tener un espesor que esté comprendido entre 1,5 y 2 cm. y cuya dosificación sea, al menos, 250 kg/m<sup>3</sup>.

## 3. EJECUCIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

### 3.1. APLICACIÓN DE LA CAPA DE IMPRIMACIÓN

Cuando la impermeabilización esté constituida por materiales a base de asfalto, los materiales de imprimación deben ser de base asfalto.

Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo ó pulverizador. La aplicación debe realizarse en todas las zonas en las que la impermeabilización deba adherirse (puntos singulares como encuentros con elementos verticales, juntas de dilatación, sumideros, etc...) y en caso de sistemas adheridos, en la totalidad de la cubierta.

### 3.2. COLOCACIÓN DE LA IMPERMEABILIZACIÓN

En cada faldón las láminas de cada capa de impermeabilización deben empezar a colocarse por la parte más baja del mismo, preferentemente en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente del faldón hasta terminar una hilera, realizando solapos en las uniones entre piezas (véase la figura 1).

Debe continuarse colocando nuevas hileras en sentido ascendente hasta la limatesa, de manera tal que cada hilera solape sobre la anterior 8 cm.

La colocación de las piezas debe hacerse de tal forma que ninguna junta entre piezas de cada hilera resulte alineada con las de las hileras contiguas.

Cuando la pendiente del faldón sea mayor que el 10%, las láminas pueden colocarse en dirección paralela a la línea de máxima pendiente. Cuando la pendiente sea mayor que el 15%, como sucede en el caso de refuerzo de placas asfálticas y en cubiertas inclinadas autoprotegidas, las láminas deben fijarse mecánicamente al soporte para evitar su descuelgue.

Los solapos longitudinales tendrán una anchura nominal de  $8 \pm 1$  cm, excepto para los sistemas monocapas con láminas autoprotegidas fijadas mecánicamente, que tendrán una anchura  $\geq 12$  cm. Los solapos transversales tendrán una anchura nominal de  $10 \pm 1$  cm, excepto para los sistemas monocapas con láminas autoprotegidas fijadas mecánicamente, que tendrán una anchura  $\geq 12$  cm.

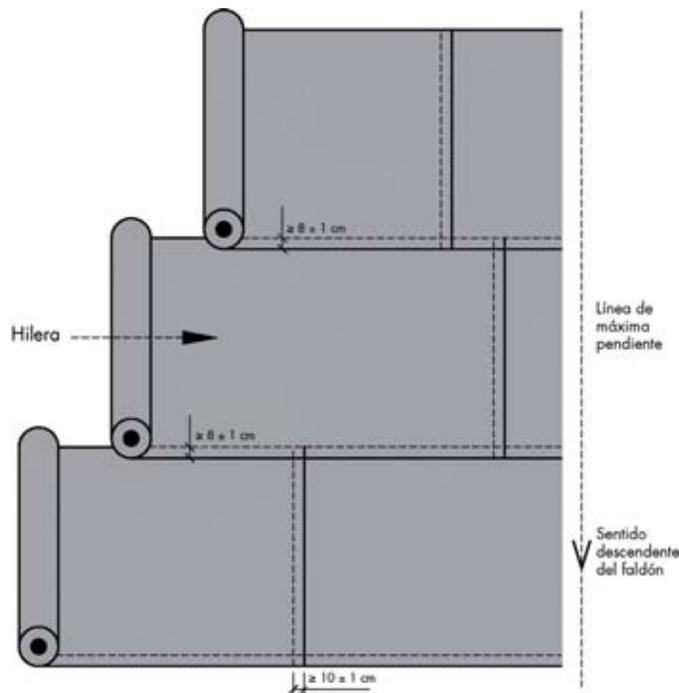


Figura 1. Colocación normal de las láminas en una impermeabilización monocapa.

## 3.2.1. IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA

### 3.2.1.1. Forma de colocación

Debe colocarse una sola capa de acuerdo con lo que se indica en el apartado 3.2.

### 3.2.1.2. Condiciones de ejecución

En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las láminas debe realizarse como se indica a continuación.

#### 3.2.1.2.1. Sistema adherido

La lámina debe adherirse al soporte en toda la superficie, así como en los solapos. La lámina debe colocarse, bien soldándola sobre la imprimación de la base ó bien aplicándola junto con una capa de asfalto fundido sobre la base.

Si la lámina es autoprotegida, puede colocarse también sobre la capa de oxiasfalto ya frío; en este caso, deben soldarse tanto la lámina a dicha capa como los solapos entre sí.

#### 3.2.1.2.2. Sistema no adherido

La lámina debe adherirse al soporte solamente en los puntos singulares (encuentros con elementos verticales, juntas de dilatación, sumideros, etc...), así como en los solapos.

## 3.2.1.2.3. Sistema fijado mecánicamente

La lámina se une al soporte resistente mediante fijaciones mecánicas (tornillo y arandela) situadas en la línea longitudinal de solape. La lámina debe adherirse al soporte solamente en los puntos singulares (encuentros con elementos verticales, juntas de dilatación, sumideros, etc...), así como en los solapos.

La puesta en obra de estos sistemas disponen de un D.I.T.E. (Documento de Idoneidad Técnica Europea) y cumplen la normativa europea de la E.O.T.A. (European Organisation for Technical Approvals) de la Guía nº6 "Sistemas de impermeabilización con láminas flexibles fijadas mecánicamente".

## 3.2.2. IMPERMEABILIZACIÓN MULTICAPA APLICADA MEDIANTE CALENTAMIENTO

### 3.2.2.1. Forma de colocación

Las láminas deben colocarse desplazando los solapos de la segunda capa, con respecto a los de la primera, la mitad del ancho del rollo cuando la impermeabilización sea bicapa, y un tercio de su ancho cuando sea tricapa.

Los solapos longitudinales y transversales de ambas capas tendrán una anchura nominal de  $8 \pm 1$  cm, excepto para los solapos transversales de las láminas autoprotectidas que tendrán una anchura nominal de  $10 \pm 1$  cm (véanse las figuras 2 y 3).

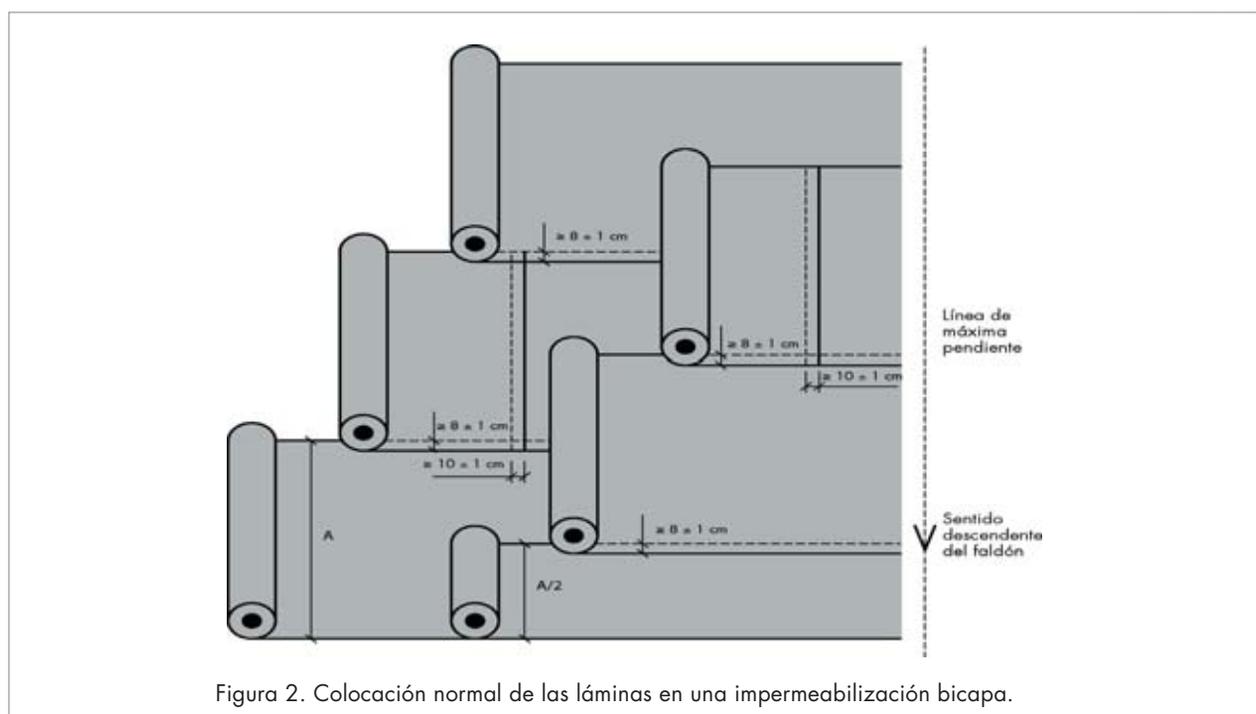


Figura 2. Colocación normal de las láminas en una impermeabilización bicapa.

### 3.2.2.2. Condiciones de ejecución

La colocación de las distintas capas, en cada uno de los sistemas de impermeabilización, debe realizarse de la forma que se indica a continuación.

#### 3.2.2.2.1. Sistema adherido

Debe aplicarse una imprimación sobre la base y, a continuación, deben soldarse totalmente las láminas de la primera capa al soporte. Seguidamente deben soldarse totalmente las láminas de la segunda capa con las de la primera. Deben soldarse las láminas de ambas capas en los solapos.

#### 3.2.2.2.2. Sistema no adherido

En los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares debe aplicarse previamente una capa de imprimación. Posteriormente deben soldarse las láminas de la primera capa en los puntos singulares y en los solapos. A continuación deben soldarse totalmente las láminas de la segunda capa a las de la primera, y también las de aquella en los solapos.

### 3.2.2.2.3. Sistema fijado mecánicamente

La lámina de la primera capa se une al soporte resistente mediante fijaciones mecánicas (tornillo y arandela) situadas en la línea longitudinal de solape. La lámina debe adherirse al soporte solamente en los puntos singulares (encuentros con elementos verticales, juntas de dilatación, sumideros, etc...), así como en los solapos. A continuación deben soldarse totalmente las láminas de la segunda capa a las de la primera, y también las de aquella en los solapos.

La puesta en obra de estos sistemas disponen de un D.I.T.E. (Documento de Idoneidad Técnica Europea) y cumplen la normativa europea de la E.O.T.A. (European Organisation for Technical Approvals) de la Guía nº 6 "Sistemas de impermeabilización con láminas flexibles fijadas mecánicamente".

### 3.2.3. IMPERMEABILIZACIÓN MULTICAPA APLICADA CON ASFALTO FUNDIDO

#### 3.2.3.1. Forma de colocación

La colocación de las láminas puede hacerse de las formas siguientes: normal y con doble solapo.

##### 3.2.3.1.1. Colocación normal

Cuando la impermeabilización sea bicapa (dos capas de láminas), las láminas de la segunda capa deben tener sus solapos de tal manera que queden desplazados con respecto a los de la primera, en la dirección de la línea de máxima pendiente, como mínimo la mitad del ancho de la lámina, menos el ancho del solapo (véase la figura 2). En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser la mitad del ancho del rollo.

Cuando la impermeabilización sea tricapa (tres capas de láminas), los solapos de las láminas de las capas segunda y tercera deben quedar desplazados con respecto a los de la capa situada inmediatamente debajo de cada una de ellas, en el sentido descendente de la línea de máxima pendiente, un tercio del ancho de la lámina (véase la figura 3). En consecuencia, el ancho de la primera hilera de la segunda capa debe ser  $2/3$  del ancho del rollo, y el ancho de la primera hilera de la tercera capa debe ser  $1/3$  del ancho del rollo.

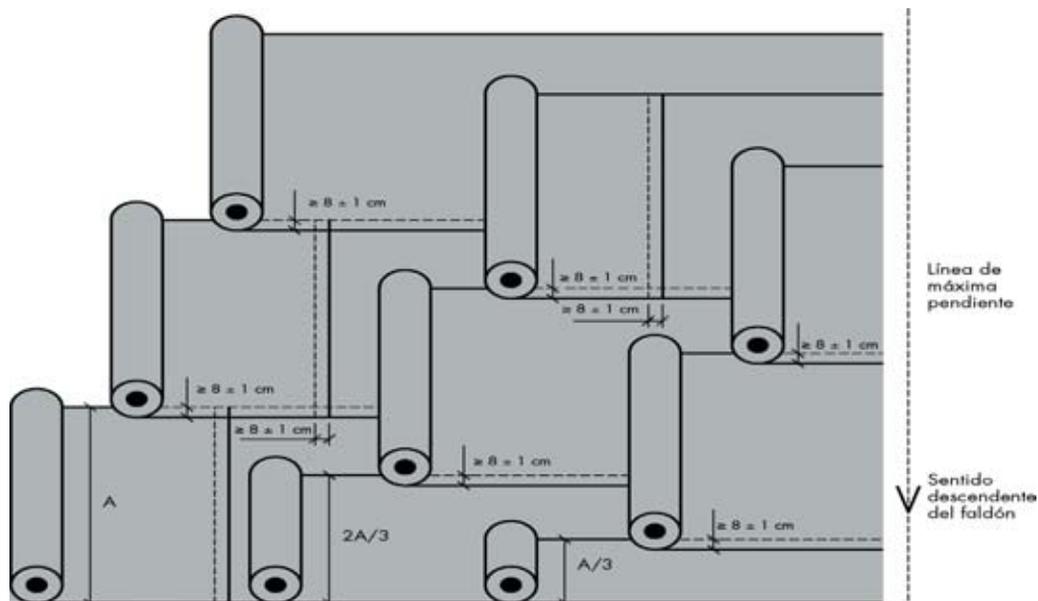


Figura 3. Colocación normal de las láminas en una impermeabilización tricapa.

Los solapos longitudinales y transversales de ambas capas tendrán una anchura nominal de  $8 \pm 1$  cm, excepto para los solapos transversales de las láminas autoprotégidas que tendrán una anchura nominal de  $10 \pm 1$  cm. (véanse las figuras 2 y 3).

## 3.2.3.1.2. Colocación con doble solapo (a la inglesa)

Se obtiene una impermeabilización bicapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el apartado 3.2, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior la mitad del ancho del rollo más 2 cm. (figura 4).

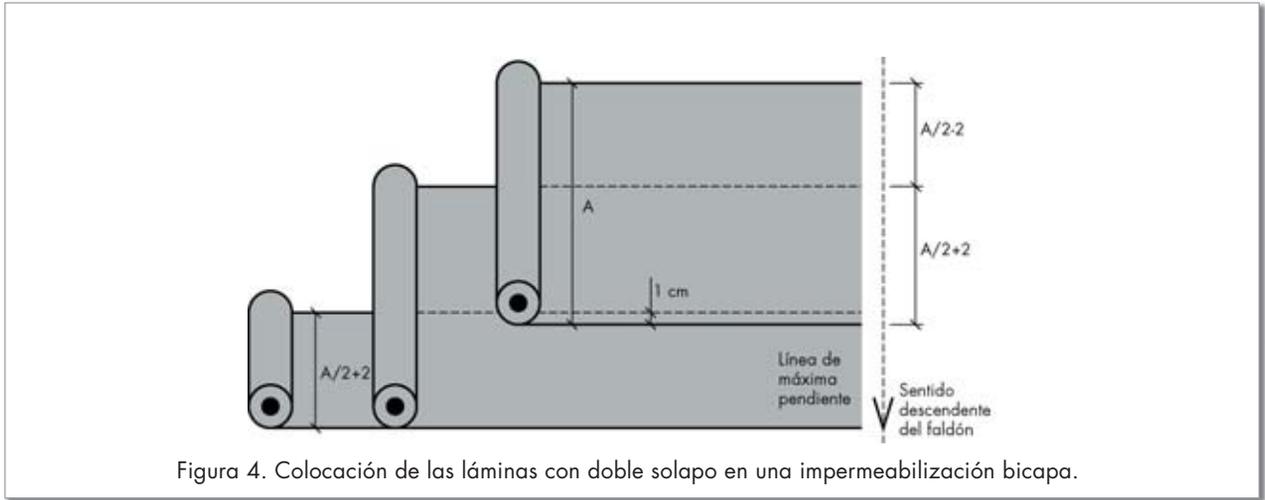


Figura 4. Colocación de las láminas con doble solapo en una impermeabilización bicapa.

El ancho de la primera hilera debe ser la mitad del ancho del rollo más 2 cm.

Se obtiene una impermeabilización tricapa con doble solapo colocando una sola capa de láminas de acuerdo con lo que se indica en el apartado 3.2, de tal manera que cada hilera solape sobre la hilera anterior  $2/3$  del ancho del rollo más 2 cm.

El ancho de la primera hilera debe ser  $1/3$  del ancho del rollo más 4 cm y el ancho de la segunda hilera debe ser  $2/3$  del ancho del rollo más 2 cm. (figura 5).

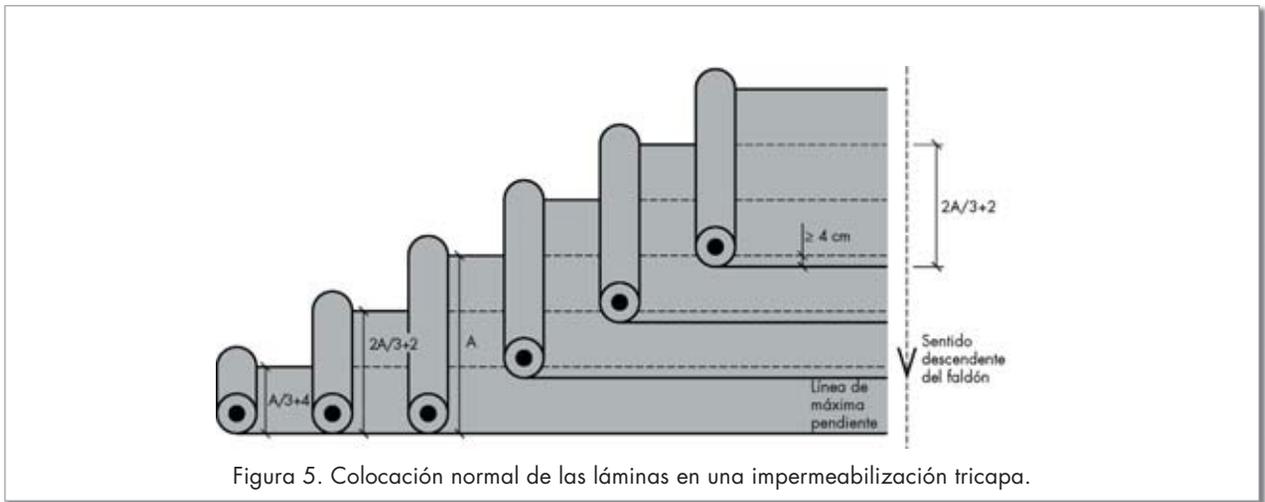


Figura 5. Colocación normal de las láminas en una impermeabilización tricapa.

## 3.2.3.2. Condiciones de ejecución

En cada uno de los sistemas de impermeabilización la colocación de las distintas capas debe realizarse como se indica a continuación.

### 3.2.3.2.1. Sistema adherido

Las láminas deben extenderse sobre el oxiasfalto o el mástico fundido de tal manera que lo desplacen, evitando la formación de bolsas de aire.

La última lámina, si es autoprottegida, puede aplicarse, bien inmediatamente después de haberse extendido el asfalto ó bien cuando éste ya esté extendido y frío;

en este último caso debe aplicarse la lámina soldándola con soplete totalmente a la capa de asfalto y deben soldarse los solapos entre sí.

### **3.2.3.2.2. Sistema semiadherido**

Después de la imprimación debe colocarse una capa de láminas perforadas sin soldar. A continuación debe aplicarse una segunda capa de láminas, colocándola con asfalto fundido, de tal forma que éste penetre por las perforaciones logrando la semiadherencia de la impermeabilización.

### **3.2.2.2.3. Sistema no adherido**

Debe colocarse una capa de láminas uniendo los solapos con asfalto fundido. A continuación, debe aplicarse una segunda capa de láminas con asfalto fundido. En los bordes de la cubierta y en los encuentros con elementos singulares debe aplicarse, previamente, una capa de imprimación, adhiriéndose posteriormente la impermeabilización .

## **3.3. REALIZACIÓN DE LAS UNIONES ENTRE LAS LÁMINAS**

Las uniones entre las láminas que componen una capa de una impermeabilización deben realizarse solapando las mismas.

Las distintas capas que componen una impermeabilización deben colocarse de tal manera que los solapos de una capa no coincidan con los de las restantes.

Las impermeabilizaciones deben realizarse de tal manera que las capas resulten totalmente adheridas entre sí. Los métodos utilizados para realizar las uniones de las diferentes láminas son: fusión y vertido, soldadura y clavado.

### **3.3.1. FUSIÓN Y VERTIDO**

Para efectuar la unión de las láminas entre sí se vierte delante de la lámina enrollada una cantidad suficiente de mástico o de oxiastalto fundidos, de tal manera que al desenrollarla quede una porción por delante y sobresalga por los bordes. A la vez que se va extendiendo el rollo, debe presionarse la superficie del mismo.

### **3.3.2. SOLDADURA**

Para efectuar la unión de las láminas entre sí, en primer lugar se funde con un soplete la capa de mástico que la lámina lleva incorporada, a continuación se desenrolla ésta, a la vez que se ejerce presión sobre ella para que el mástico fundido se desplace hacia adelante y sobresalga por los bordes.

### **3.3.3. CLAVADO**

Este sistema es el empleado para unir láminas entre sí. No tiene nada que ver con los sistemas fijados mecánicamente ni con las fijaciones complementarias de los sistemas adheridos con una pendiente superior al 15 %.

Este método puede realizarse de dos maneras: con láminas colocadas paralelamente al alero de la cubierta o con láminas colocadas perpendicularmente al mismo.

#### **3.3.3.1. Colocación en dirección paralela al alero**

La colocación de las láminas debe iniciarse por la parte más baja de la cubierta. Los bordes deben fijarse de tal forma que en el borde que queda cubierto las puntas contiguas queden separadas 25 cm, aproximadamente, y en el borde que cubre, 10 cm. (figura 6).

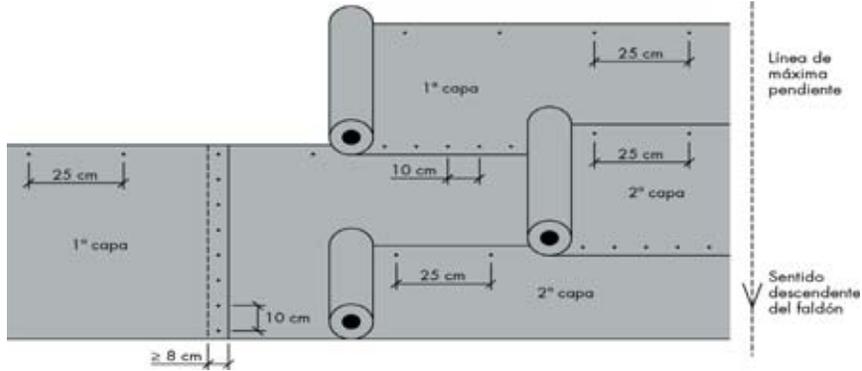


Figura 6. Colocación de la impermeabilización clavada paralela al alero.

Las cabezas de las puntas clavadas no deben quedar expuestas al exterior. Si las láminas son autoprotectidas, su disposición debe cubrir la clavazón y las juntas, y los solapos deben adherirse mediante calentamiento o con oxiasfalto caliente.

Cuando la capa superior de la impermeabilización deba quedar al exterior, en las láminas de dicha capa los bordes que solapan no deben clavarse y deben adherirse mediante calentamiento o con oxiasfalto caliente.

### 3.3.3.2. Colocación en dirección perpendicular al alero

La colocación de las láminas debe iniciarse por la parte más baja de la cubierta. Los bordes que resulten paralelos a la línea de máxima pendiente del faldón deben clavarse de tal manera que en el borde que queda cubierto las puntas contiguas queden separadas unos 25 cm, y en el borde que cubre, 10 cm. (véase figura 7).

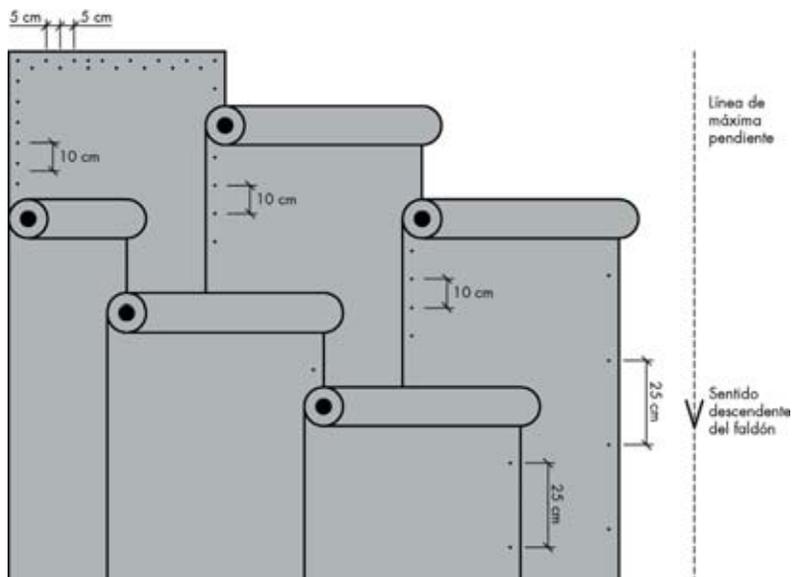


Figura 7. Colocación de la impermeabilización clavada perpendicularmente al alero.

Los bordes superiores de las láminas de cada capa deben clavarse colocando dos filas de puntas al tresbolillo, separando entre sí las de cada fila 10 cm. aproximadamente.

Cuando la forma de la cubierta lo permita, la colocación de la lámina debe realizarse doblando ésta sobre la cumbrera e invadiendo el otro faldón una distancia comprendida entre 30 y 40 cm.

Cuando la capa superior de la impermeabilización deba quedar al exterior, en las láminas de dicha capa, los bordes que solapan no deben clavarse y deben adherirse mediante calentamiento o con oxiasfalto caliente.

### 3.4. COLOCACIÓN DE PLACAS ASFÁLTICAS

Las placas asfálticas de una fila deben solapar 5 cm, como mínimo, a las de la fila situada dos niveles por debajo de aquella (véase figura 8).

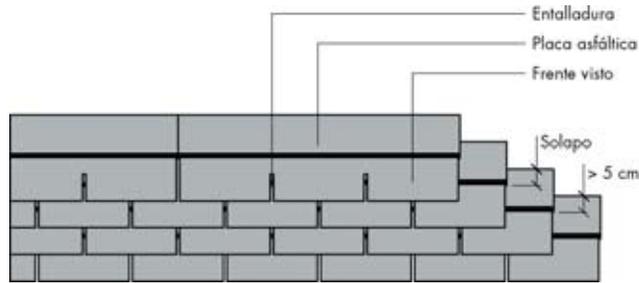


Figura 8. Colocación de placas en el faldón.



Figura 9. Colocación de las placas de la cumbrera.

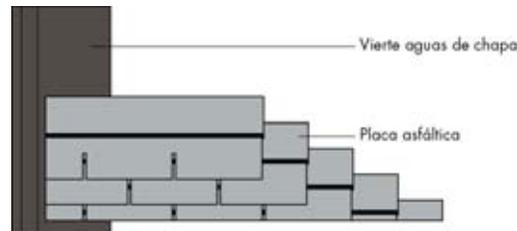


Figura 10. Colocación de placas en hastial..

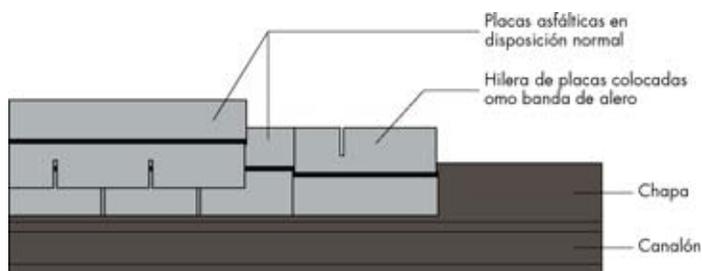


Figura 11. Colocación de las placas en el alero.

Para fijar las placas deben clavarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante y la norma UNE 104400/2.

## 4. ELEMENTOS SINGULARES DE LA CUBIERTA

Se consideran elementos singulares de la cubierta aquellos que, por sus características, requieran un tratamiento especial en el proyecto y en la ejecución de la misma.

Entre estos elementos pueden incluirse:

- encuentros entre dos faldones.
- encuentros de un faldón con un elemento vertical.
- encuentros de un faldón con un desagüe.
- bordes extremos de un faldón.
- juntas de dilatación.
- rebosaderos.
- puertas de acceso a la cubierta.
- anclajes de otros elementos.

Para la realización de los puntos singulares se utilizan una serie de bandas, prefabricadas o elaboradas en obra. Estas piezas son las siguientes:

- bandas de adherencia. Se utilizan para facilitar la adherencia de la membrana al soporte. Estas bandas se realizan a partir de una lámina de betún modificado, plastificada por las dos caras, de 3 kg/m<sup>2</sup> (LBM 30) y con una dimensión no menor de 25 cm.
- bandas y piezas de refuerzo. Se utilizan como refuerzo de la membrana impermeabilizante en aquellos puntos en los que ésta se encuentra sometida a solicitaciones mecánicas. Estas bandas se realizan a partir de una lámina de betún modificado, plastificada por las dos caras, de 3 kg/m<sup>2</sup> y con armadura de fieltro de poliéster (LBM 30 FP), pudiéndose sustituir por otra lámina de superior masa, pero con el mismo tipo de armadura.

En el caso de juntas estructurales, estas bandas se realizan a partir de una lámina de betún modificado, plastificada por las dos caras, de 3 kg/m<sup>2</sup> y con armadura de fieltro de poliéster (LBM 40 FP), pudiéndose sustituir por otra lámina de superior masa, pero con el mismo tipo de armadura.

La anchura mínima de estas bandas serán de 30 cm, aunque dependerán del elemento a reforzar.

- bandas de terminación. Se utilizan para rematar la impermeabilización en los puntos singulares.

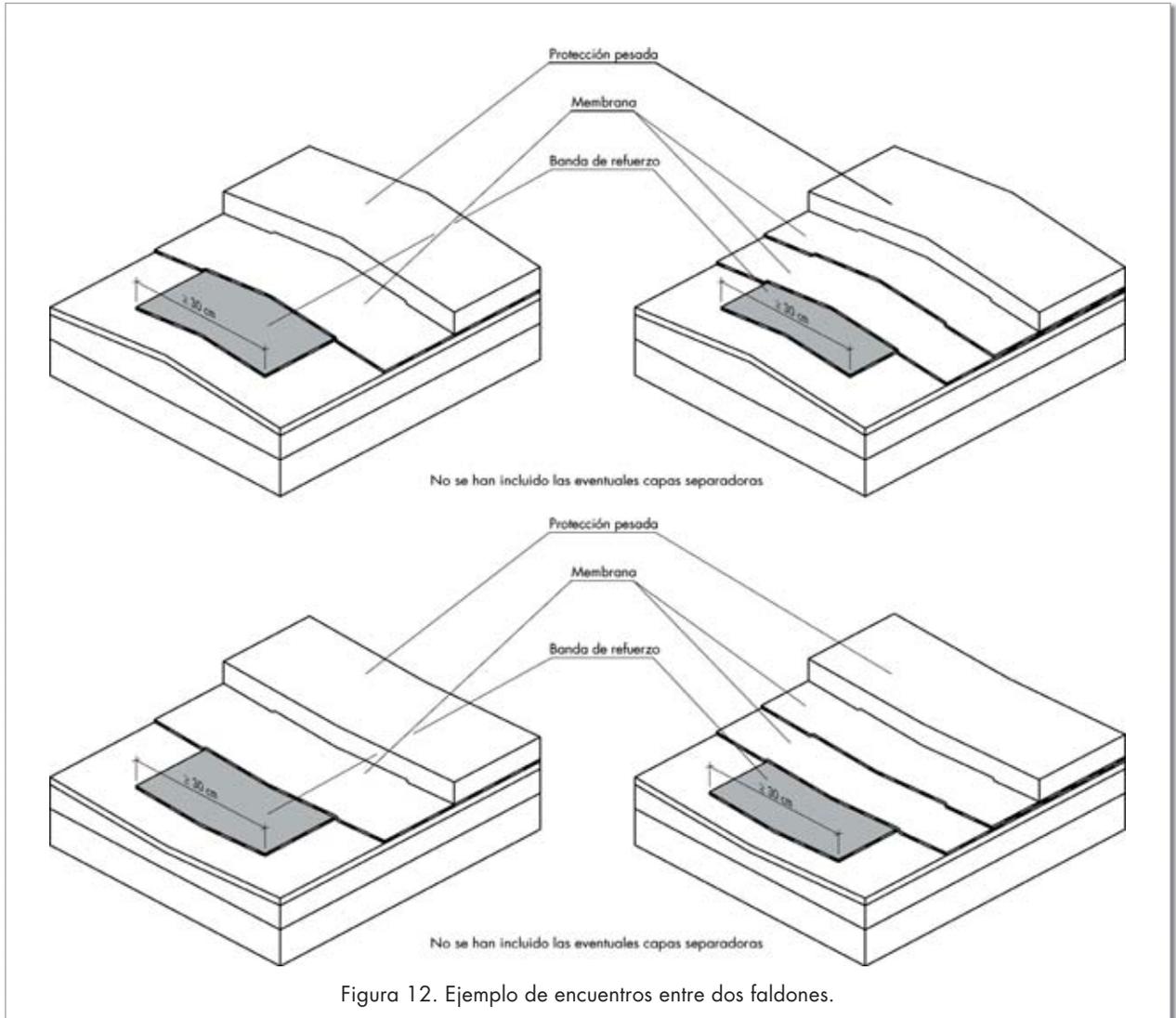
Cuando la membrana vaya a quedar expuesta a la intemperie, se utilizarán bandas a base lámina de betún modificado autoprottegida.

Estas bandas se realizan a partir de una lámina de betún modificado, plastificada por las dos caras, de 3 kg/m<sup>2</sup> y con armadura de fieltro de poliéster (LBM 30 FP), pudiéndose sustituir por otra lámina de superior masa, pero con el mismo tipo de armadura.

La anchura de estas bandas dependerán del elemento a reforzar.

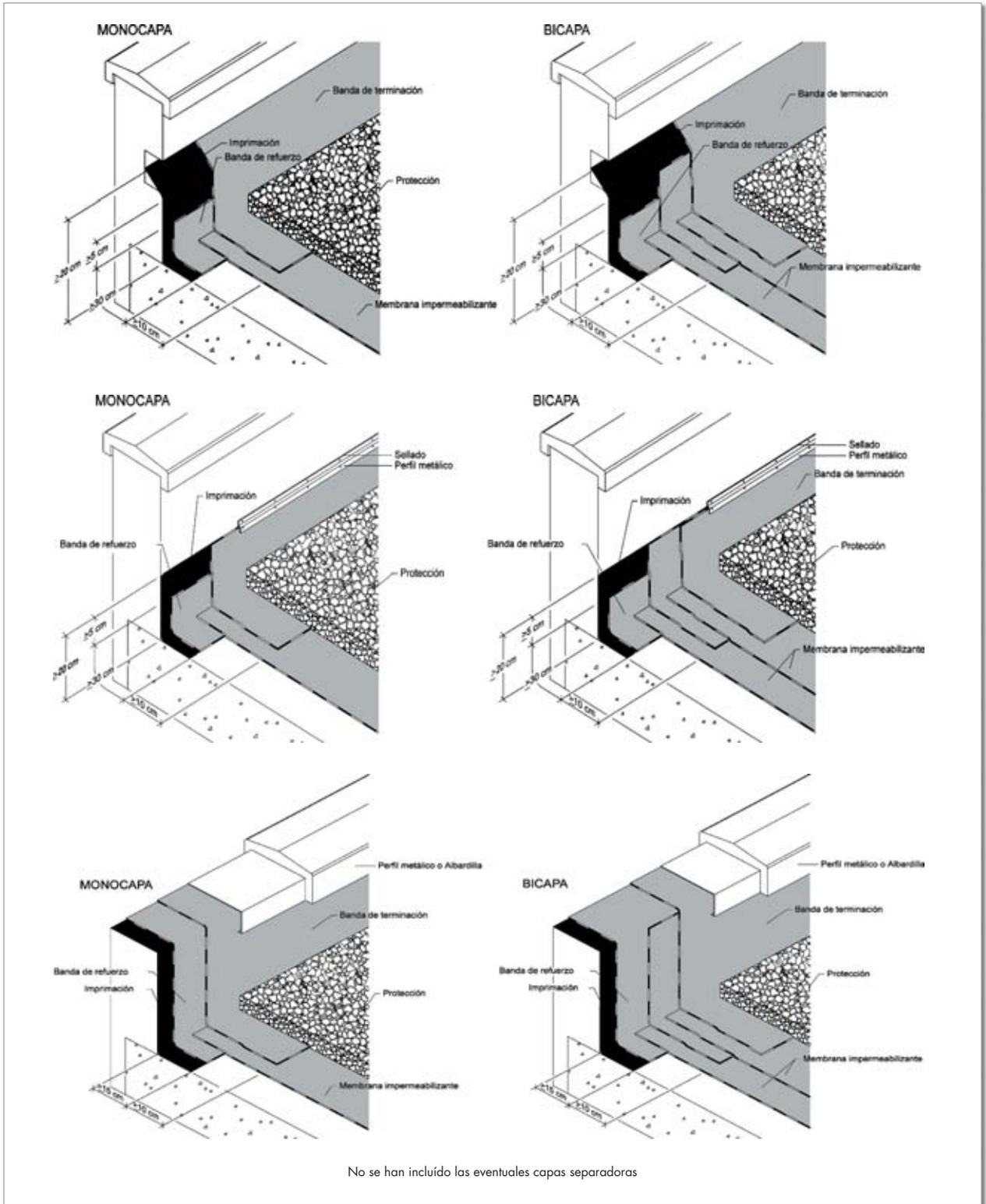
## 4.1 ENCUENTROS ENTRE DOS FALDONES: LIMATESAS Y LIMAHOYAS

En los encuentros entre dos faldones cuya pendiente sea mayor que el 5% debe reforzarse la impermeabilización con una capa del mismo tipo de material y del mismo tipo de armadura que los que componen la impermeabilización de la cubierta y cuya anchura sea aproximadamente de unos 30 cm.



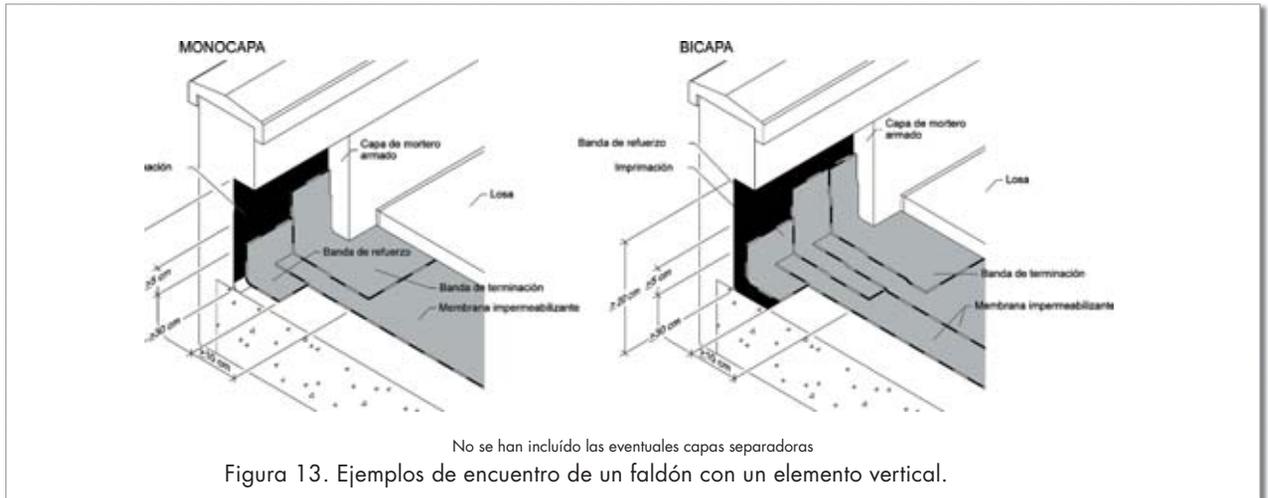
# PUESTA EN OBRA DE IMPERMEABILIZACIÓN

## 4.2 ENCUENTROS DE UN FALDÓN CON UN ELEMENTO VERTICAL



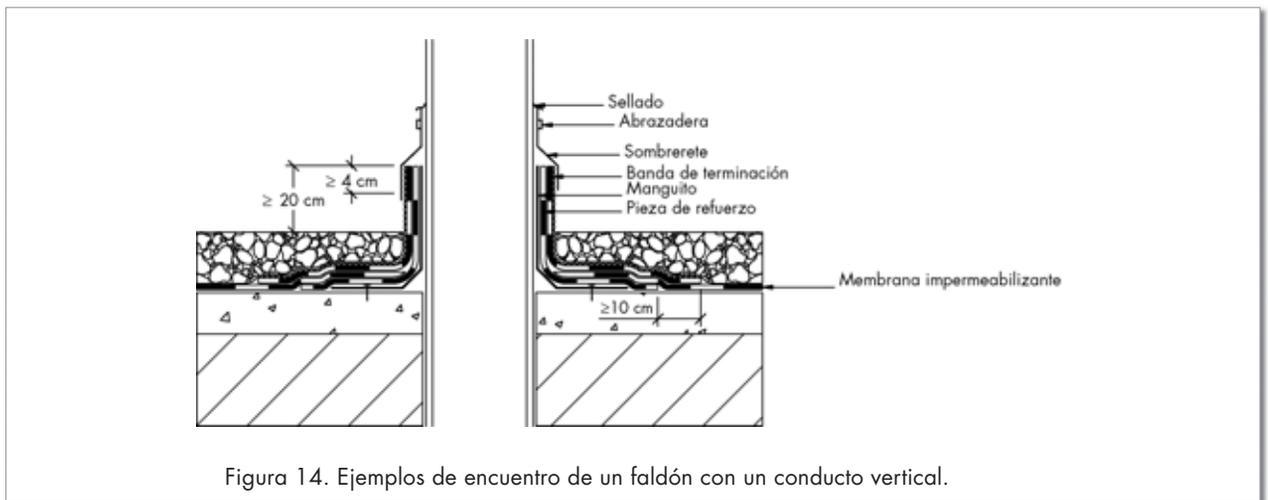
La impermeabilización debe tener una entrega al elemento vertical que sea suficiente para proteger el encuentro en caso de embalsamiento. Esta entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 20 cm. En el caso de peto bajo, en que no se alcance la cota anterior, la impermeabilización se prolongará en horizontal hasta cubrir la coronación del peto.

Debe evitarse que el agua de escorrentía pase por detrás de la impermeabilización. El extremo superior de la entrega debe protegerse mediante una roza perimétrica, un retranqueo en el paramento o mediante un perfil metálico.



La impermeabilización debe adherirse al soporte previamente imprimado. Esta impermeabilización consta de una banda de refuerzo de al menos 30 cm. de ancho doblado en ángulo sobre el faldón y sobre la entrega y una banda de terminación. En caso de ser un sistema bicapa, la banda de refuerzo será doble. Las características de estas bandas son las descritas al principio del apartado 4, es decir, al menos del tipo LBM 30 FP.

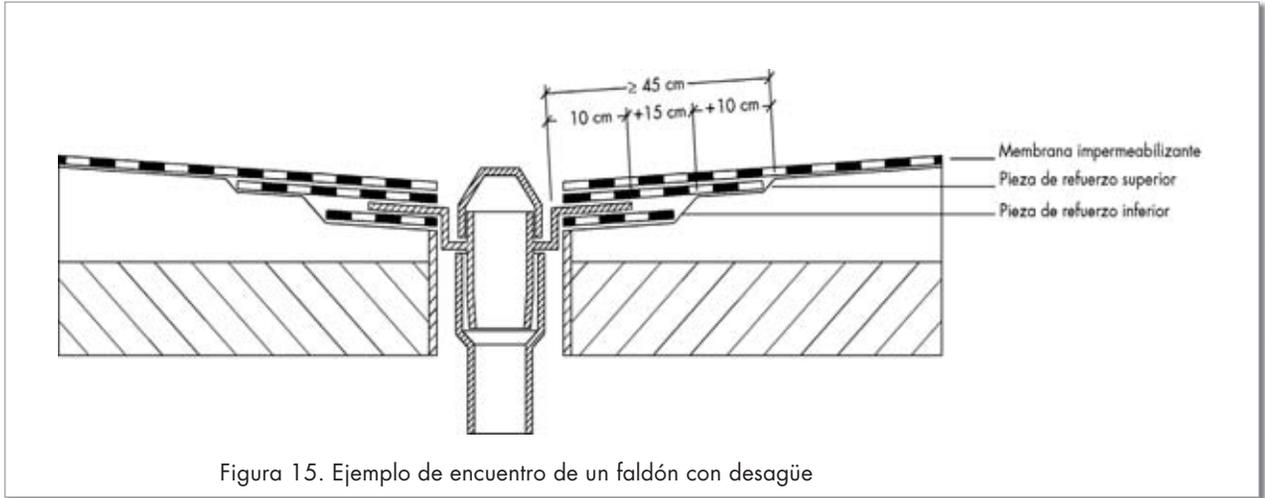
Cuando la entrega de la impermeabilización al elemento vertical sea mayor que 0,5 m en el material aislante o mayor que 1 m en el resto de los casos, puede necesitarse la fijación mecánica de la parte vertical de la impermeabilización.



Cuando el elemento vertical de encuentro con el faldón sea una chimenea o un conducto de ventilación, la entrega de la impermeabilización debe protegerse con un manguito rígido fijado al soporte. La impermeabilización debe cubrir el manguito hasta una altura de 20 cm, como mínimo, por encima de la protección de la cubierta. En la parte superior del manguito debe colocarse un sombrerete que impida la penetración del agua.

## 4.3 ENCUENTROS DE UN FALDÓN CON UN DESAGÜE

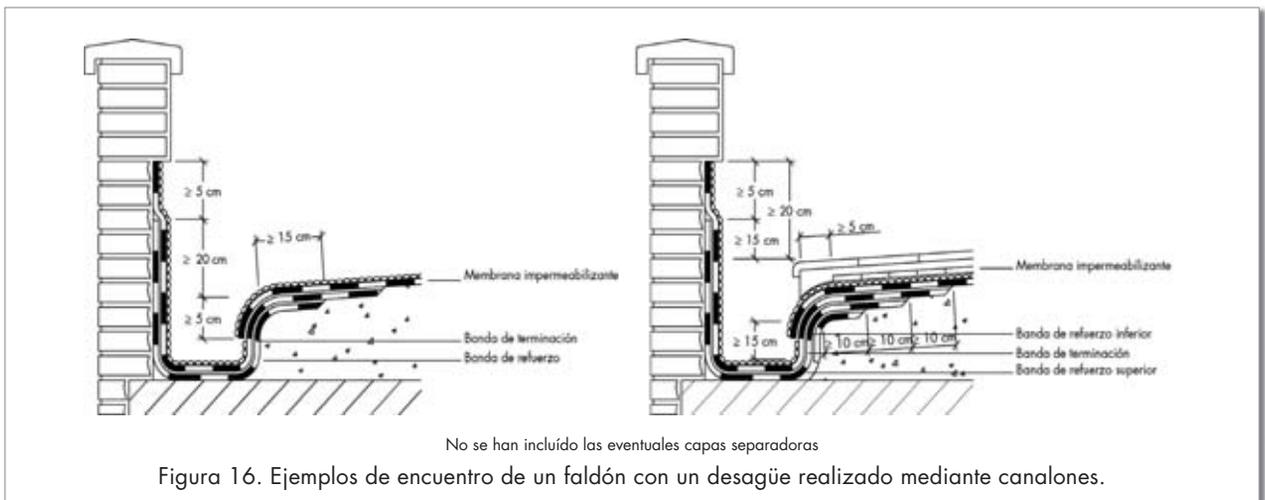
Todos los desagües deben estar dotados de un dispositivo (rejilla, alcachofa, etc.) para retener los residuos que puedan obturar las bajantes.



La unión del faldón con el sumidero y la de éste con la bajante deben ser estancas. Se realiza mediante una banda de refuerzo inferior, un sumidero compatible con la impermeabilización, y una banda de refuerzo superior. Posteriormente se ejecuta la impermeabilización. Las características de estas bandas son las descritas al principio del apartado 4, es decir, al menos del tipo LBM 30 FP.

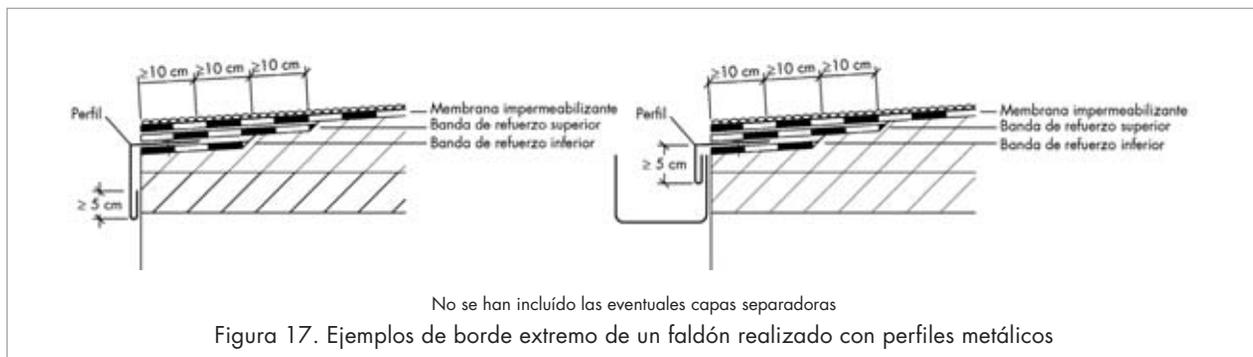
El sumidero debe estar colocado por debajo del nivel inferior del faldón de la cubierta. Es recomendable situar los desagües de tal forma que queden separados, como mínimo, 1 m de los encuentros entre paramentos y 50 cm. de los paramentos, para facilitar la entrega de la impermeabilización al desagüe y evitar que los residuos puedan obturarlos.

Cuando el desagüe se realice mediante canalones, la impermeabilización debe colocarse por debajo de los mismos; la entrega por encima de la protección de la cubierta no debe ser menor que 20 cm. En el extremo del faldón, la impermeabilización debe solapar 15 cm, como mínimo, a la parte del canalón que apoya sobre el faldón.



## 4.4 BORDES EXTREMOS DE UN FALDÓN

Cuando el borde extremo de un faldón se realice con perfiles metálicos, éstos deben ir embutidos en la impermeabilización y fijados cada 10 cm.



El borde debe reforzarse con dos bandas de refuerzo, una inferior y otra superior con las características descritas al principio del apartado 4 (al menos LBM 30 FP). Cuando no se utilicen los perfiles metálicos, caso de que el muro testero esté impermeabilizado, la impermeabilización debe prolongarse 5 cm. como mínimo sobre el frente del alero o el paramento.

## 4.5 JUNTAS

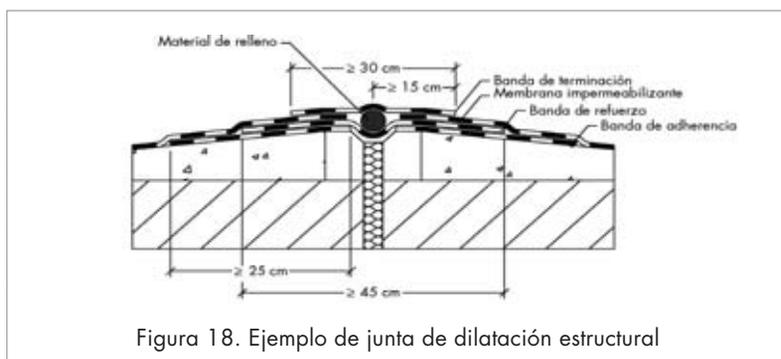
Se consideran los tipos de juntas siguientes: juntas de dilatación estructurales, juntas de la cubierta y juntas de la capa de protección.

### 4.5.1. JUNTAS DE DILATACIÓN ESTRUCTURALES

La impermeabilización y todos los elementos de la cubierta deben respetar las juntas de dilatación del edificio o del soporte resistente de la cubierta.

Las juntas de dilatación se recomienda situarse en limatesas.

El tratamiento de la junta de dilatación consta en primer lugar de una imprimación y dos bandas de adherencia (LBM 30) adheridas al soporte a cada lado de la junta.



Posteriormente se dispone un refuerzo inferior (LBM 40 FP) haciendo fuelle hacia abajo, el material de relleno de junta, y una banda de terminación (LBM 40 FP) haciendo fuelle hacia arriba.

## 4.5.2. JUNTAS DE DILATACIÓN DEL SOPORTE BASE

Se realizarán cuando se precisen juntas en el soporte base de la impermeabilización. Las juntas de dilatación se recomienda situarse en limatesas. El tratamiento de la junta de dilatación consta de una imprimación y una banda de refuerzo (LBM 30 FP) adherida al soporte. Posteriormente se pasa por encima la impermeabilización.

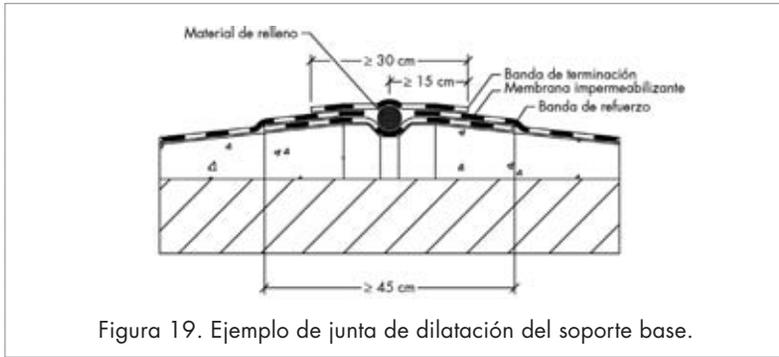


Figura 19. Ejemplo de junta de dilatación del soporte base.

## 4.5.3. JUNTAS DE DILATACIÓN DE LA CAPA DE PROTECCIÓN

Cuando la capa de protección sea un solado fijo, deben disponerse sus juntas de dilatación en las mismas.

Se dispondrán juntas de dilatación coincidiendo con las juntas estructurales y con las juntas de la capa de protección, en el perímetro y en los encuentros con elementos verticales, y cada no más de 5 m.

El ancho de las juntas y la distancia entre ellas deben establecerse de acuerdo con el movimiento previsto y la capacidad de deformación del material de sellado.

Las juntas deben limpiarse antes de sellarse. El material de sellado debe colocarse en las juntas de tal manera que la superficie del mismo no sobresalga por encima de la superficie de la cubierta.

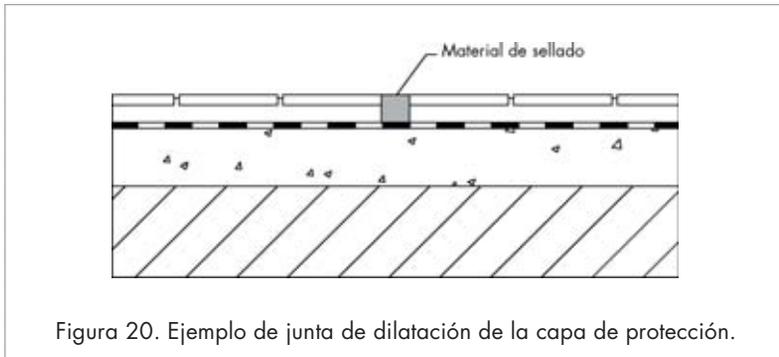


Figura 20. Ejemplo de junta de dilatación de la capa de protección.

## 4.6. REBOSADEROS

Deben colocarse rebosaderos en los casos siguientes:

- cuando en la cubierta exista una sola bajante.
- cuando se prevea que el agua acumulada al obturarse una bajante no pueda evacuarse por otras, debido a las disposiciones de las bajantes o de la cubierta.
- cuando la obturación de una bajante pueda producir una carga en la cubierta que comprometa la estabilidad del soporte resistente.

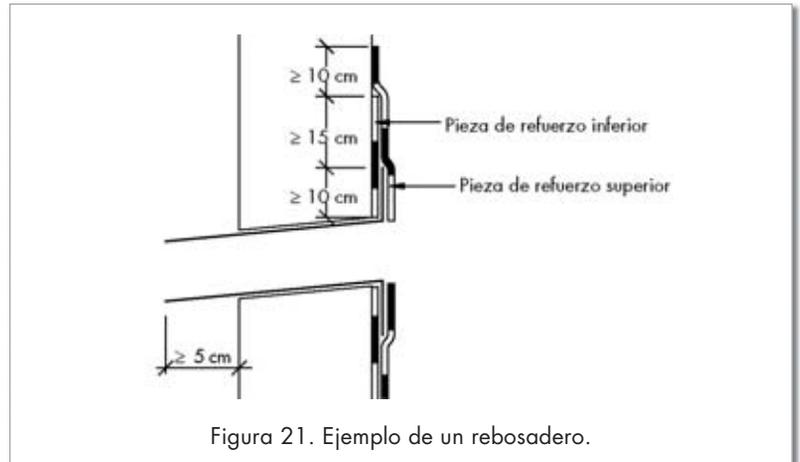


Figura 21. Ejemplo de un rebosadero.

El nivel rebosadero debe fijarse a una altura intermedia entre la del punto más bajo y la del punto más alto de la impermeabilización.

El rebosadero debe sobresalir 5 cm, como mínimo, de la pared exterior y debe tener inclinación hacia abajo por su parte exterior.

La suma de las áreas de las secciones de los rebosaderos de una zona debe ser al menos igual a la de las áreas de las bajantes de aguas pluviales de dicha zona; las secciones de los rebosaderos deben ser preferentemente rectangulares.

## 4.7. PUERTAS DE ACCESO A LA CUBIERTA

En las puertas de acceso a la cubierta, el umbral debe estar situado 20 cm, como mínimo, sobre el nivel más alto de la protección de la cubierta. Cuando las necesidades de uso del edificio no permitan la colocación de escalones, la puerta debe retranquearse al menos 1 m, y el suelo en el retranqueo debe tener una pendiente del 10% hacia el exterior.

## 4.8. ANCLAJES DE ELEMENTOS

Debe evitarse que los anclajes y los apoyos de elementos tales como barandillas o mástiles, atraviesen la impermeabilización, para lo que deben fijarse preferentemente sobre paramentos o sobre bancadas apoyadas en el pavimento, por encima de la impermeabilización.



## **AVISO LEGAL - GENERAL**

La información que aparece en la presente documentación en lo referido a modo de empleo y usos de los productos o sistemas **danosa**, se basa en los conocimientos adquiridos por danosa hasta el momento actual y siempre y cuando los productos hayan sido almacenados y utilizados de forma correcta.

Los materiales suministrados por **danosa** sólo podrán ser utilizados para los fines para los que fueron fabricados. En particular, **danosa** no será en ningún caso responsable de los daños y perjuicios (materiales o personales) que puedan derivarse de un uso defectuoso, ilícito o inapropiado de los materiales y embalajes suministrados, así como que puedan derivarse de la condición defectuosa de los mismos como consecuencia de su mal almacenamiento o manipulación.

No obstante, el funcionamiento adecuado de los productos dependerá de la calidad de la aplicación, de factores meteorológicos y de otros factores fuera del alcance de **danosa**.

Todos nuestros productos cumplen con la normativa de calidad para la edificación. Los embalajes suministrados son reciclables. En virtud de lo dispuesto en el art. 18 del R.D. 782/98, de 30 de abril, el poseedor final del producto y embalaje considerado como residuo, es responsable de su correcta gestión ambiental.

Todo litigio, discrepancia, cuestión o reclamación resultantes de la ejecución o interpretación de las presentes condiciones se someterá al arbitraje de la Cámara de Comercio de Madrid o a los Juzgados y Tribunales de la ciudad de [Madrid], con renuncia expresa a su propio fuero, si otro les correspondiese.

**danosa** se reserva el derecho de modificar, sin previo aviso, los datos reflejados en la presente documentación.

## **DANOSA ESPAÑA**

### **Factoría, Oficinas Centrales y Centro Logístico**

*Polígono Industrial Sector 9*

*Tel.: +34 949 888 210*

*Fax: +34 949 888 223*

*19290 FONTANAR - GUADALAJARA  
ESPAÑA*

## **DANOSA FRANCE, S.A.**

*23, Route de la Darse - Bât XIII A*

*Tel.: +33 (0) 141 941 890*

*Fax: +33 (0) 141 941 899*

*94380 BONNEUIL - SUR - MARNE  
FRANCE*

## **DANOSA PORTUGAL**

*Rua C, Edifício 125 - Piso 2 - Gabinete 15*

*Tel.: +351 218 402 411*

*Fax: +351 218 402 413*

*1700-800 LISBOA (Aeroporto Lisboa)  
PORTUGAL*