

Degussa C.C.

TÉCNICA

BS - 04/2004

Degussa Construction  
Chemicals España, S.A.  
Basters, 15  
08184 Palau-solità i  
Plegamans  
(Barcelona)

Tel.: 93 862 00 00  
Fax: 93 862 00 20  
www.degussa-cc.es  
[degussa-cc@degussa-cc.es](mailto:degussa-cc@degussa-cc.es)

**Servicio Técnico - BS**  
Tel.: 93 862 00 75  
Fax.: 93 862 00 41

## Impermeabilización de cubiertas con PVC-P. Sistema NOVANOL CUBIERTAS.

### RESUMEN:

El presente documento recogen recomendaciones e instrucciones para la ejecución de impermeabilizaciones con láminas de PVC-P, basadas en la norma UNE 104416 de Abril de 2001 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de poli (cloruro de vinilo) plastificado"

Los apartados que aparecen a continuación, marcan unas directrices básicas a seguir para la colocación de las láminas NOVANOL, no siendo en ningún caso, restricciones a su utilización, si bien cada cubierta es un caso especial y debe ser estudiada por el técnico especialista.

Del mismo modo, los detalles constructivos reflejados se corresponden a la experiencia de Bettor MBT, siendo por tanto ejemplos indicativos y no limitativos.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1 **Ámbito de aplicación.**

Se definen a continuación los distintos sistemas de colocación de láminas de PVC, según la Norma UNE 104416-01 "Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizados con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de Poli (cloruro de vinilo) plastificado, así como las recomendaciones realizadas por Bettor MBT, para la colocación de dichas láminas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA NOVANOL

NOVANOL es un material laminado constituido por (PVC-P) Cloruro de Vinilo flexible especialmente formulado para conseguir una impermeabilidad absoluta, elasticidad permanente, altas resistencias mecánicas e inalterabilidad a los rayos UV cuando deba quedar expuesta a la intemperie.

El sistema NOVANOL está específicamente indicado para la impermeabilización de cubiertas en edificación e industria, cumpliendo en todos los casos los requerimientos de la norma UNE 104416-01.

## 3. TIPOS DE LÁMINAS NOVANOL

Las láminas NOVANOL se suministran en una amplia variedad de espesores, armaduras y formulaciones, que se resumen a continuación:

Denominación	Armadura	Aplicación	Color
Novanol 1.2	S/A	NI	N
Novanol 1.2	F/V	NI	N
Navanol 1.2	SR	NI	N
Novanol 1.5	S/A	NI	N
Novanol 1.5	F/V	NI	N
Novanol 1.5	SR	NI	N
Novanol 1.2	F/V	I	G
Novanol 1.2	F/P	I	G
Novanol 1.2	SR	I	G
Novanol 1.5	F/V	I	G
Novanol 1.5	F/P	I	G
Novanol 1.5	SR	I	G

<b>N</b>	<i>Color negro:</i>	Siempre en impermeabilizaciones protegidas
<b>G</b>	<i>Color gris:</i>	Impermeabilizaciones protegidas o expuestas a la intemperie
<b>S/A</b>	<i>Sin armar:</i>	Colocación de la lámina suelta o adherida al soporte
<b>F/V</b>	<i>Fibra de vidrio:</i>	Colocación de la lámina suelta o adherida al soporte
<b>F/P</b>	<i>Malla poliéster:</i>	Colocación de la lámina suelta, adherida al soporte o fijada mecánicamente
<b>S/R</b>	<i>Sin retracción</i>	Colocación de la lámina suelta

Las láminas de espesor 1,5 mm se suministrarán bajo pedido.

### 3.1 Otros elementos auxiliares

Para facilitar la realización de uniones entre láminas el sistema cuenta con el adhesivo PG-30 (disolvente tetrahidrofurano) para la realización de soldaduras químicas entre las láminas.

Igualmente, para reforzar la impermeabilización de las uniones, se dispone de la masilla PG-40, solución de policloruro de vinilo en tetrahidrofurano, para mediante la aportación de un cordón a lo largo del solape, impedir la absorción de agua que, por capilaridad, pueda penetrar en las laminas con malla de refuerzo.

En caso de optarse por un sistema de colocación adherido al soporte, el sistema NOVANOL cuenta con el adhesivo PG-50 para adherir la lámina a soportes como fábrica, madera, metal, PVC...

Para la resolución de encuentros de NOVANOL en puntos singulares tales como bajantes, esquinas y rincones, se dispone de piezas especiales, disminuyéndose así el riesgo de filtraciones en estas zonas, así como facilitando las labores de montaje de la lámina.



Esquinas y rincones



Encuentros con bajantes

## 4. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN

Un sistema de impermeabilización de cubiertas está constituido por todos o algunos de los elementos que se indican a continuación. Las características de cada uno de estos elementos, se especifican en apartados posteriores.

- Soporte base
- Barrera contra el vapor
- Elemento para la formación de pendientes
- Aislamiento térmico
- Membrana impermeabilizante (sin armar, armada con malla de poliéster, o armada con fibra de vidrio)
- Lastre o protección
- Capa separadora
- Elementos auxiliares (perfiles de fijación, anclajes, piezas especiales...)

## 4.1 SOPORTE BASE:

### 4.1.1. Descripción

Generalmente el soporte base de una membrana impermeabilizante se realiza con una capa de mortero de cemento, con un espesor mayor de 3 cm, aplicada sobre otros elementos del sistema de impermeabilización.

También puede constituir el soporte base:

- el mismo soporte resistente
- el elemento para formación de pendientes
- el aislamiento térmico
- una impermeabilización a renovar.

La superficie del soporte deberá estar uniforme, sin picos ángulos o resaltes. Para sistemas no adheridos o fijados mecánicamente, podrán admitirse irregularidades de altura superior a 1 mm, si se intercala una capa auxiliar antipunzonante. Esta exigencia deberá extenderse a los paramentos, claraboyas u otros elementos a los que se realice la conexión o remate de la impermeabilización.

### 4.1.2. Condiciones específicas más importantes de los materiales que constituyen el soporte base.

*Hormigón celular y mortero de áridos ligeros:* Sólo pueden servir de soporte para membranas no adheridas, salvo que pueda conseguirse la resistencia especificada en el punto 6.2. Puede recubrirse la superficie con una capa de mortero de 3 cm.

*Elementos prefabricados de hormigón:* sólo pueden servir de soporte para membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, debiendo colocarse entre la membrana y el soporte una capa antipunzonante. Las separaciones entre elementos no serán mayores de 5 cm.

*Paneles aislantes:* Pueden usarse si cumplen las especificaciones mecánicas y son compatibles con la membrana. Cuando se utilicen planchas de poliestireno expandido o extruído, o placas de poliuretano, debido a las variaciones dimensionales que pueden sufrir, sólo pueden usarse como soporte base para membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, debiendo intercalarse una capa auxiliar entre ambas. Si sobre este tipo de placas se utiliza membranas sintéticas y sobre ellas áridos sueltos, las láminas deberán anclarse en el perímetro, para evitar el efecto de reptado.

*Chapa conformada metálica:* deberá tener un espesor mínimo de 0.7 mm y una flecha máxima de 1/200. Puede servir de soporte base solamente para membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, siempre que la anchura de las crestas sea mayor que tres veces la distancia entre éstas. Entre la membrana y la chapa, debe colocarse una capa auxiliar. Las separaciones entre la parte superior de los valles no serán mayores que 5 cm. Pueden rellenarse los senos. Si las separaciones entre grecas son mayores de 1 cm, no se admitirá el acabado del sistema, instalando directamente una capa de áridos. Se aceptará si se intercalan paneles de aislamiento, placas o losas.

*Tablero de madera y sus derivados:* Puede servir de soporte base sólo para membranas no adheridas o fijadas mecánicamente, debiendo colocarse una capa intermedia antipunzonante. Las separaciones entre cantos de tableros no serán mayores de 5 cm. Deberá estar lisa, seca,

resistir a la flexión y no actuar de resorte. La flecha máxima deberá ser inferior a  $l/200$ . La madera deberá estar tratada frente a agentes bióticos.

*Antiguas membranas impermeabilizantes:* sólo pueden usarse bajo membranas semiadheridas, si es químicamente compatible. Para membrana no adherida o fijada mecánicamente, debe comprobarse la compatibilidad, e intercalar, en su caso, una capa auxiliar.

## 4.2 BARRERA CONTRA EL VAPOR

Debe ser la que determine el cálculo higrotérmico, y siempre mayor que 10 MN s/g (0.86 mm Hg m<sup>2</sup> d/g). Se situará inmediatamente debajo de la capa de aislamiento térmico, para evitar que la humedad anule la capacidad aislante de este elemento.

## 4.3 FORMACIÓN DE PENDIENTES:

Si la formación de pendiente se realiza a partir de morteros u hormigones, se realizará preferentemente sobre el soporte resistente, y nunca entre el aislamiento térmico y la membrana impermeabilizante.

En general, no deben colocarse membranas con pendientes inferiores al 3%. Pueden instalarse membranas sin pendiente en los siguientes casos:

- Cubiertas de agua
- Cubiertas sin pendiente

En ambos casos es preceptivo realizar un exhaustivo control de las uniones entre láminas con un punzón romo.

Generalmente, han dado buenos resultados láminas que superan las siguientes especificaciones:

- Resistencia al ataque y perforación de raíces
- Migración de plastificantes
- Envejecimiento térmico

## 4.4 AISLAMIENTO TÉRMICO

Debe colocarse cuando sea necesario.

Cuando el aislamiento se coloca a un nivel inferior a la membrana impermeabilizante, es conveniente instalar una barrera contra el vapor de agua, siendo obligatorio cuando el valor de absorción de agua por difusión de vapor sea superior al 3% en volumen.

Cuando el aislamiento térmico se coloca por encima de la membrana impermeabilizante, solamente podrán colocarse materiales aislantes cuyo valor de absorción de agua por inmersión durante 28 días, sea menor que el 0.5 % en volumen.

## 4.5 MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE

Deben usarse láminas de poli cloruro de vinilo plastificado, armadas con fibras sintéticas, armadas con fibra de vidrio y sin armar, cumpliendo lo especificado en la UNE 104302 de 2000.

El espesor nominal será igual o superior a 1,2 mm.

## 4.6 PROTECCIÓN O LASTRE

Puede clasificarse en:

- Áridos sueltos
- Piezas rígidas sueltas
- Pavimentos sentados con morteros de agarre y capas finas de morteros, hormigones...
- Protección con vegetación

### 4.6.1. Tipo de protección según el tipo de cubierta

*Cubierta no transitada:* es suficiente con una capa de árido

*Cubierta transitada:* si es accesible, debe disponerse un pavimento.

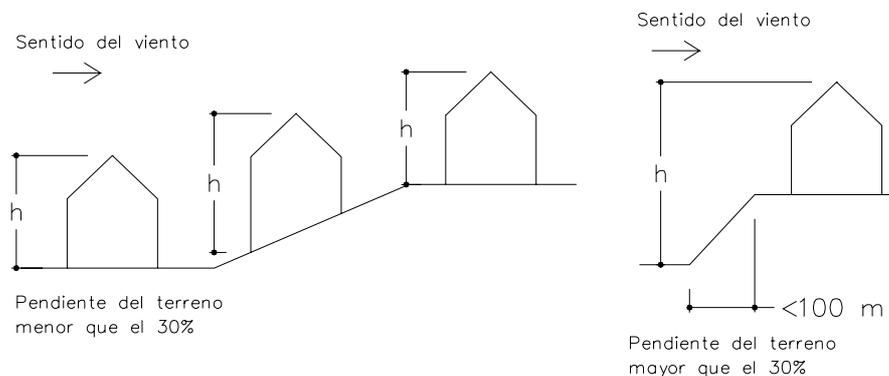
*Cubierta técnica:* accesibilidad para mantenimiento de instalaciones. Debe disponerse un pavimento en los caminos de acceso, con una anchura mínima de 60 cm y en el contorno de las instalaciones, con un ancho mínimo de 3 m.

*Cubierta ajardinada:* Sobre la membrana debe colocarse una protección contra daños mecánicos, y la lámina empleada debe ser resistente a las raíces. Las pinturas y fieltros no tienen propiedades antirraíces, y no son suficientes.

### 4.6.2. Requisitos de las protecciones y estabilidad eólica

Debe calcularse su estabilidad frente a la presión dinámica del viento, en función de la forma del edificio y de su altura desde el terreno, de su situación topográfica y de la zona específica de la cubierta.

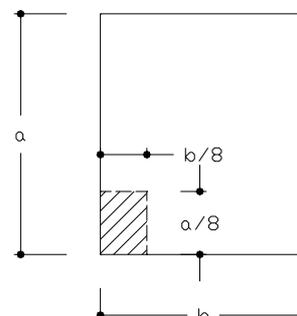
Deberá considerarse situación topográfica expuesta, cuando el edificio se encuentra en el borde de costas, desfiladeros, alta montaña y accidentes topográficos similares.



Se considera ángulo a la parte de la cubierta comprendida entre dos paramentos, emergentes o no, que se encuentran en un ángulo inferior a 135°, y cuya superficie vendrá calculada según la figura adjunta.

Se considera borde a las zonas situadas desde el borde exterior de la cubierta hasta una línea paralela situada a 2 m del mismo, a excepción de los ángulos.

Se considera centro al resto de la cubierta no comprendida en los apartados anteriores



#### 4.6.3. Tipos de protección o lastre

##### a) Aridos sueltos

Deberá estar limpia y ser de canto rodado. Cuando se utilice de machaqueo, debe intercalarse una capa auxiliar antipunzonante imputrescible. La pendiente de la cubierta nunca deberá ser mayor del 5%. La masa por metro cuadrado será:

Altura del edificio y situación topográfica		Protección pesada como sobrecarga o lastre Kg/m <sup>2</sup>		
		Zona de la cubierta		
Normal	Expuesta	Ángulos Áridos	Bordes Áridos	Centro Áridos
0 a 10		60	50	40
11 a 20		80	70	60
21 a 30	0 a 10	130*	110*	90*
31 a 50	11 a 20	180*	150*	130*
51 a 80	21 a 30	300*	240*	200*

\* El tamaño del árido será como mínimo de 20 mm

##### b) Piezas rígidas sueltas

Pueden ser piezas de aislamiento recubiertas con mortero, piezas de hormigón...

Pueden colocarse sueltas, sobre soportes o sobre una capa de arena cuyo tamaño sea mayor de 2 mm, directamente sobre la lámina o sobre el aislamiento térmico. Deben colocarse con juntas entre ellas que permitan el paso del agua. Si no se suministran con el aislamiento térmico incluido, deberá intercalarse una capa antipunzonamiento. La pendiente no será mayor del 30%. La masa por metro cuadrado será:

Altura del edificio y situación topográfica		Protección pesada como sobrecarga o lastre Kg/m <sup>2</sup>		
		Zona de la cubierta		
Normal	Expuesta	Ángulos Losas	Bordes Losas	Centro Losas
0 a 10		25	22	20
11 a 20		37	33	30
21 a 30	0 a 10	55	50	45
31 a 50	11 a 20	77	70	65
51 a 80	21 a 30	100	88	80

##### c) Pavimentos y capas continuas, aplicados in situ

Debe tener un espesor mínimo de 3 cm y una masa de 40 Kg/m<sup>2</sup>. Debe intercalarse un geotextil de protección. Las capas de hormigón o los pavimentos recibidos con mortero deben dividirse en paños cuyos lados sean inferiores a 3 m. Deberán dejarse, además juntas con los paramentos y elementos emergentes. Se usarán pendientes superiores al 2%.

d) *Protección con vegetación en el caso de cubiertas ajardinadas*

En los encuentros con los paramentos, deberá colocarse una protección de la impermeabilización contra daños mecánicos. La capa auxiliar de drenaje puede ser también capa de retención de agua.

#### 4.7 CAPAS AUXILIARES

Las capas auxiliares son elementos que se intercalan entre dos capas del sistema de impermeabilización para cumplir alguna de las funciones siguientes: separar, evitar la adherencia, proteger física o químicamente, filtrar el agua...

Deben ser imputrescibles y compatibles con los materiales con los que están en contacto. Deben utilizarse en los casos en los que se indican en el cuadro siguiente.

Elemento bajo el que se pretende colocar la capa auxiliar	Elemento sobre el que se pretende colocar la capa auxiliar						
	Soposte resistente, formación de pendientes...	Soposte formado con elementos prefabricados de hormigón	Barrera de vapor	Paneles aislantes rígidos: vidrio celular o formados con áridos ligeros	Membrana impermeabilizante sobre soporte base rígida	Membrana impermeabilizante sobre soporte base flexible	Aislamiento térmico en cubiertas invertidas
Barrera de vapor formada con láminas prefabricadas	B	B					
Paneles rígidos: vidrio celular, o formados con áridos abrasivos			B				
Membrana impermeabilizante	B	B		B			
Protección pesada de grava no normalizada o piezas rígidas					B	F	F
Protección pesada de mortero u hormigón, como capa o como agarre de solería					B + G	F + G	F + G
Protección de hormigón vertido in situ, o aglomerados					B + G	F + G	

Elemento bajo el que se coloca la capa auxiliar	Elemento sobre el que se coloca la capa auxiliar												
	Formación de pendientes, soportes a base de mortero	Barrera de vapor formada con láminas bituminosas	Paneles aislantes de poliestireno en cubierta invertida	Materiales basados en betunes asfálticos o alquitrán	Sedimentos de tierra, polvo, grava sucia...	Paneles aislantes de poliestireno o poliuretano en cubierta tradicional	Membrana impermeabilizante	Aislamiento térmico en cubiertas invertidas	Drenaje de grava en cubiertas vegetales	Membrana resistente a raíces	Membrana no resistente a raíces	Capa antipunzonante sobre membrana resistente a raíces	Capa antipunzonante sobre membrana no resistente a raíces
Barrera de vapor formada por láminas bituminosas adheridas	A												
Paneles aislantes de poliestireno o poliuretano		A											
Protección pesada de hormigones o morteros in situ			A										
Barrera de vapor de PVC-P no resistente al betún				A									
Membrana impermeabilizante no adherida o fijadamecánicamente			A	A	A	A							
Membrana impermeabilizante de PVC-P resistente al betún			A		A	A							
Protección pesada de gravas							A	A					
Protección pesada de piezas rígidas							A	A		C	C	C	C
Tierra vegetal									B	D			
Protección pesada de mortero u hormigón								A					
Capa auxiliar filtrante bajo la tierra vegetal										E	C	C	
Capa auxiliar filtrante bajo piezas rígidas								C					
Capa antipunzonante bajo piezas rígidas								C					

- A** Politex S-300
- B** Polinar PPW 150
- C** Áridos (características según UNE 104416:2001)
- D** Delta Drain
- E** Delta MS 20
- F** Polinar PPW 200
- G** Barrera de Vapor 600.

Además de lo dispuesto anteriormente, debe disponerse una capa de difusión del vapor de agua, en cubiertas convencionales no ventiladas, cuando bajo el aislamiento térmico no se disponga una barrera contra el paso del vapor de agua y sea necesario facilitar la evacuación del vapor de agua, ocluido en alguna de las capas de la cubierta situadas debajo de la impermeabilización, con el fin de evitar humedades por condensación.

Se usará una combinación de materiales tales como GALGA 600 y POLITEX S-300.

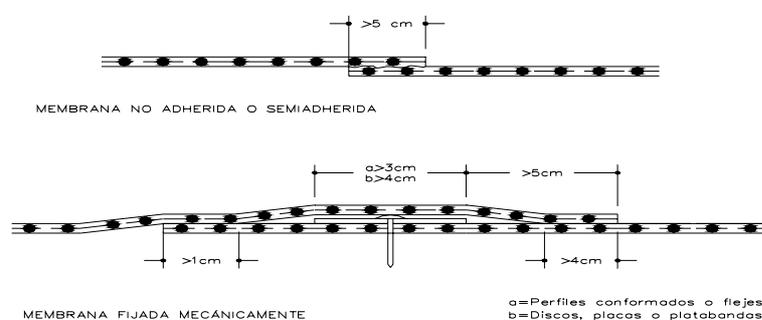
Cuando se rehabilite una cubierta, debe colocarse una capa auxiliar sobre la membrana impermeabilizante vieja para compensar la presión de vapor de agua concentrada en los orificios y grietas de la impermeabilización vieja.

## 5. REALIZACIÓN DE UNIONES ENTRE LÁMINAS

Deben realizarse de manera que ningún solapo transversal de cada hilera quede alineado con ninguno de los de las hileras contiguas. Deberán disponerse de la manera que se indica en la siguiente figura:

Las soldaduras se realizarán con disolvente o con aire caliente. No deberán unirse más de tres láminas en un solo punto.

En las uniones en T, se achaflanará la lámina inferior para evitar filtraciones capilares.



El vértice que forman los bordes transversal y longitudinal de la pieza superior, se cortará en forma de curva.

### 5.1. Soldadura con disolvente

Sobre las superficies que estén en contacto en el solapo, deberá aplicarse simultáneamente con una brocha tipo “peine” de aproximadamente 7 cm de ancho, una capa de PG-30. Se presionará la zona de unión durante uno o dos segundos, para dar tiempo a que se realice la unión, frotando superficialmente la misma con la ayuda de una bayeta de papel. Seguidamente, se colocará una fila de sacos de arena seca con objeto de mantener presionado el solape.

### 5.2. Soldadura por aire caliente

Las láminas se preparan de igual modo que en el caso anterior, y mediante la energía aportada por un chorro de aire caliente de un aparato eléctrico, tipo LEISTER mod 1a, se funden ambas caras de la lámina NOVANOL de la zona de solape. Para obtener una perfecta soldadura entre membranas, éstas deben hallarse desenrolladas, solapadas entre sí un mínimo de 5 cm y sin ningún tipo de tensión.



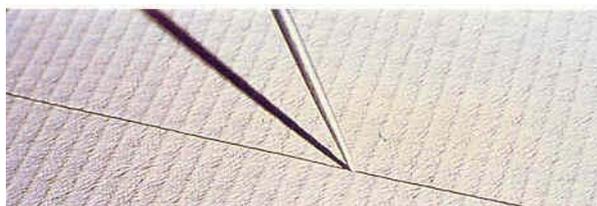
A la vez que se va pasando el soplador de aire caliente, se presiona la misma zona de forma uniforme con un rodillo de goma rígido.

El soplador de aire caliente deberá graduarse, mediante el termostato, a una temperatura de 400°C.

En caso de temperatura ambiente inferior a 15°C, es conveniente atemperar las láminas en la zona de solape para facilitar su posterior soldadura.

### **5.3. Verificación de uniones.**

Se realizará un control físico utilizando una aguja metálica roma, pasándola a lo largo del canto de la unión, en un ángulo entre 10 y 30°. El control de soldaduras realizado con disolventes se realizará cuando haya transcurrido un tiempo mayor de 5 h.



### **5.4. Refuerzo de uniones**

Una vez efectuada la soldadura, bien por soldadura química o térmica, es aconsejable reforzar esta soldadura, sobre todo en las uniones de tres láminas, uniones en T, rincones u otros puntos críticos, sobre todo cuando se utilicen láminas de NOVANOL de espesor = 1.5 mm.

En estos casos se utiliza el PG-40 (masilla de PVC), aplicada como cordón de refuerzo según se indica en la figura.



## 6. FORMAS DE COLOCACIÓN DE LA MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE

### 6.1 Colocación de la membrana no adherida

La membrana se colocará suelta sobre el soporte, quedando simplemente apoyada y lastrada por el peso de otros materiales (grava, pavimentos...) Únicamente la lámina quedará entregada en los perímetros y puntos singulares de la cubierta.

- No existe limitación en cuanto al tipo de soporte base.
- Pueden realizarse cubiertas tradicionales o invertidas.
- Admite cualquier uso de la cubierta
- La fijación del sistema se realiza con grava, losas o capas monolíticas de mortero o pavimento.

Las especificaciones respecto a las características del material a utilizar como lastre, son las definidas en el apartado 4.6.

### 6.2 Colocación de membranas semiadheridas

Este sistema consiste en la fijación de la lámina al soporte mediante el extendido de una capa de adhesivo compatible con la membrana, y que garantice las resistencias mecánicas exigibles.

Solamente admite un uso de la cubierta de no transitable, limitado al mantenimiento de la propia impermeabilización.

La membrana es el último elemento de la impermeabilización. Las láminas que se utilicen, deberán acreditar que conservan el conjunto de sus propiedades, de modo satisfactorio, un mínimo de 10 años.

Indicada para cualquier soporte liso que garantice las resistencias requeridas.

El adhesivo aplicado proporcionará a la membrana la resistencia a tracción de la siguiente tabla:

Altura del edificio y situación topográfica		Resistencia a tracción en KN/m <sup>2</sup>		
		Zona de la cubierta		
Normal	Expuesta	Ángulos	Bordes	Centro
0 a 10		2.4	1.6	1.2
11 a 20	0 a 10	3.2	2.4	1.6
Más de 20	Más de 10	*	*	*

\* Es ente caso el cálculo se realizará según la normativa vigente sobre cargas de viento.

#### Proceso de colocación

Para encolar una lámina a un soporte, éste deberá estar exento de polvo y tener una planimetría excelente, procurando realizar el anclaje a los perímetros y zonas de centro mediante fijaciones y perfiles.

1. Se encola la primera lámina aplicando el adhesivo, tanto en el soporte como en la lámina.
2. Se replantea la segunda lámina sobre la primera y se dobla sobre su eje transversal, encolando el soporte y el dorso de la lámina.
3. Se desdobra y se adhiere al soporte la mitad de la lámina desplegada.
4. Se dobla la mitad que queda suelta, y se adhiere al soporte.

Conviene no aplicar adhesivo a las zonas de solape entre láminas, para proceder luego a una correcta soldadura de las uniones.

### 6.3 Colocación de la membrana fijada mecánicamente

La membrana es el último elemento de la impermeabilización. Las láminas que se utilicen, deberán acreditar que conservan el conjunto de sus propiedades, de modo satisfactorio, un mínimo de 10 años. Indicada para cualquier soporte liso que garantice las resistencias requeridas.

Sólo se utilizarán membranas con una resistencia al desgarro iniciado superior a 130 N, y solamente admite un uso de la cubierta de no transitable, limitado al mantenimiento de la propia impermeabilización.

El sistema se une al soporte mediante elementos de fijación. En la fijación mecánica, junto con la membrana impermeabilizante se fijan, individual o simultáneamente, las capas inferiores, tales como la barrera contra el vapor, el aislamiento térmico...

Los paneles del aislante térmico deben quedar fijados al soporte resistente, con dos fijaciones como mínimo que no deben coincidir con las juntas entre paneles. Las fijaciones de las láminas en el perímetro de la cubierta deben alinearse paralelamente al mismo.

Los elementos de fijación deben soportar por punto de anclaje una carga a tracción admisible mayor que 400 N. Ninguna línea de anclaje debe estar situada a más de 2 m de sus contiguas.

En las membranas instaladas con flejes o perfiles, éstos han de ser instalados dejando en los puntos de unión una holgura para poder absorber movimientos por efectos térmicos.

Número de puntos de fijación por metro cuadrado a partir de la altura del edificio y la zona de la cubierta.

Altura del edificio y situación topográfica		Número de puntos de fijación por m <sup>2</sup> , con anclajes con una resistencia a la tracción mayor que 400 N		
		Zona de la cubierta		
Normal	Expuesta	Ángulos	Borde	Centro
0 a 10		6	4	3
11 a 20	0 a 10	8	6	4
Más de 20	Más de 10	*	*	*

*En este caso el cálculo se realizará de acuerdo con la normativa vigente sobre cargas de viento.*

## 7. TIPOS DE CUBIERTAS

### 7.1 Azoteas transitables con aislamiento en formación de pendientes

#### Elementos del sistema

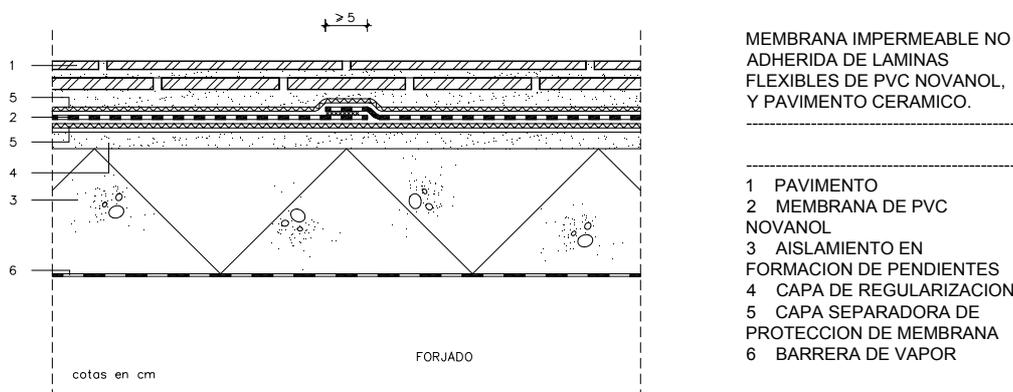
- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Aislamiento en formación de pendientes: hormigones de áridos ligeros de espesor a determinar en función de las exigencias de aislamiento y de comportamiento higrotérmico fijadas por la normativa. Pendiente mínima del 2%.
- 3.- Membrana impermeable: formada con láminas de PVC, no resistente a la intemperie, con armadura de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV NI
- 4.- Capas separadoras: Bajo y sobre la membrana POLITEX S-300 ó POLINAR PPW 200
- 5.- Juntas de movimiento: en pavimento con una separación máxima de 5 m y anchura mínima de 20 mm. En formación de pendientes, a una separación máxima de 10 m, y una anchura mínima de 20 mm sin material de relleno.

#### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.



## 7.2 Azoteas transitables con aislamiento térmico independiente

### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Formación de pendientes: han de utilizarse hormigones o morteros de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado.
- 3.- Aislamiento térmico: Pueden utilizarse placas de poliestireno extruido, lana de roca, perlita celulosa, o poliuretano expandido.
- 4.- Membrana impermeable: Membrana no resistente a la intemperie, con malla de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV NI.
- 5.- Capas separadoras: Ver punto 4.7
- 6.- Juntas con movimientos: en el pavimento a no más de 5 m, y con una apertura mínima de 20 mm.

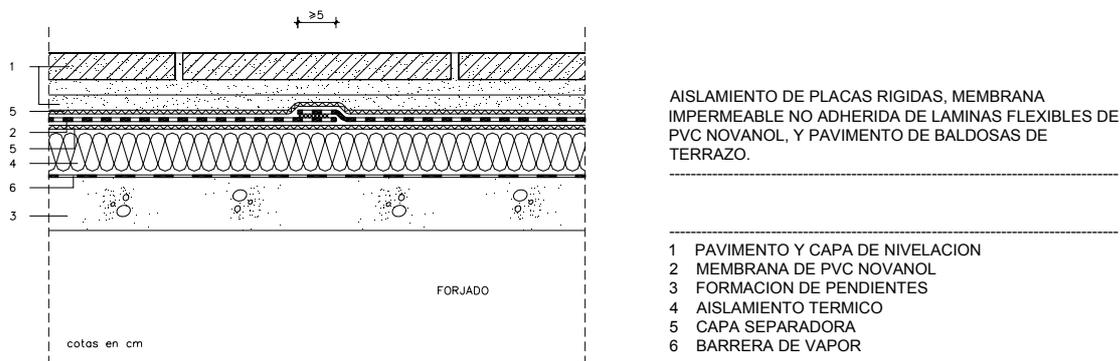
### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal.

Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.



### 7.3 Azoteas transitables, invertidas, con membrana no adherida

#### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Formación de pendientes: han de utilizarse hormigones o morteros de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado.
- 3.- Aislamiento térmico: Placas de poliestireno extruido.
- 4.- Membrana impermeable: Membrana no resistente a la intemperie, con malla de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV NI.
- 5.- Capas separadoras: Ver punto 4.7
- 6.- Juntas con movimientos: en el pavimento a no más de 5 m, y con una apertura mínima de 20 mm.

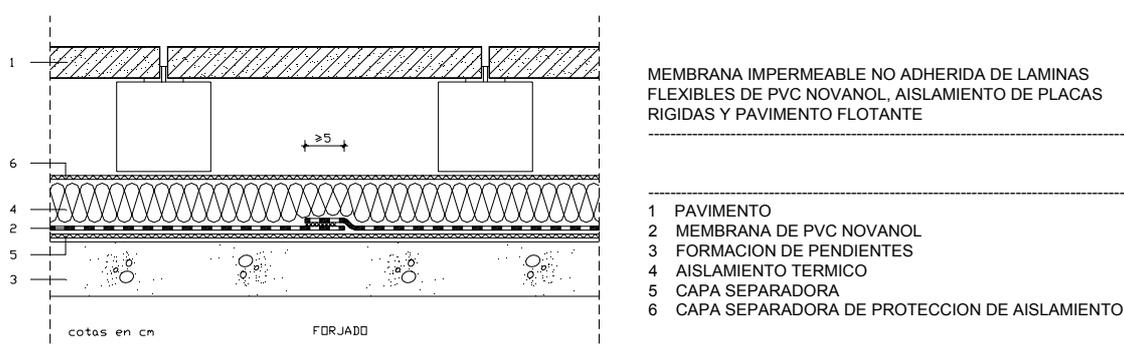
#### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal.

Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.



## 7.4 Azotea no transitable invertida.

### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Formación de pendientes: han de utilizarse hormigones o morteros de áridos ligeros con bajo contenido de agua de amasado. Pendientes entre 2–5%.
- 3.- Aislamiento térmico: Placas de poliestireno extruido.
- 4.- Membrana impermeable: Membrana no resistente a la intemperie, con malla de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV NI.
- 5.- Capas separadoras: Ver punto 4.7

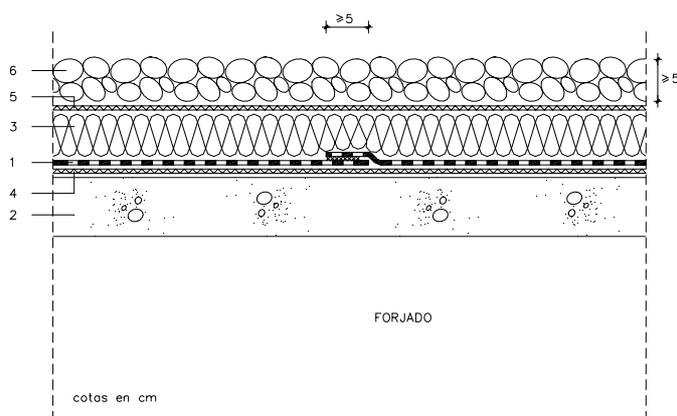
### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.

La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser resistente a la intemperie.



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS, Y CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO DE GRAVA.

- 1 MEMBRANA DE PVC NOVANOL
- 2 FORMACION DE PENDIENTES
- 3 AISLAMIENTO TERMICO
- 4 CAPA SEPARADORA
- 5 CAPA SEPARADORA DE PROTECCION DE AISLAMIENTO
- 6 CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO

## 7.5 Azotea no transitable (Sistema Deck)

### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: plancha conformada de acero.
- 2.- Aislamiento térmico: Placas de poliestireno extruido, poliuretano expandido, placas de lana de roca, fibra de vidrio, o perlita celulosa.
- 3.- Membrana impermeable: Membrana resistente a la intemperie, con armadura de malla de hilo de poliéster NOVANOL 1,2 FP NI.
- 5.- Capas separadoras: Ver punto 4.7

### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se fija al soporte resistente de planchas metálicas, a través del aislamiento, mediante fijaciones especiales.

Las fijaciones se colocan alineadas en los bordes de las láminas, para facilitar el posterior solape y soldadura de las mismas. Es recomendable que la separación entre líneas de fijación sea, como máximo 1.5 m. El número de fijaciones por metro cuadrado se establecerá según tablas del punto 4.0.6.

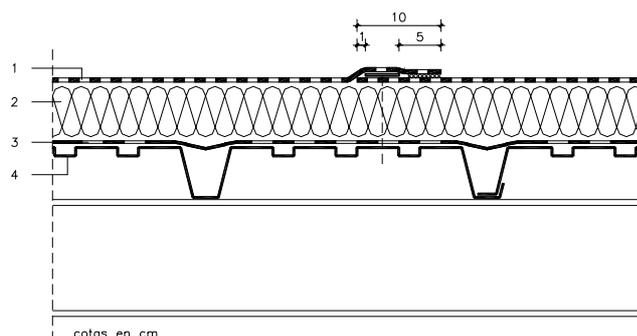
En construcciones de tipo industrial con paramentos verticales acabados con plancha metálica, la membrana se entrega al paramento por detrás del acabado estanco.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminada con PVC, tanto en el plano horizontal como en el plano vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del paramento.

En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.

En caso de fijarse la membrana sobre paramentos verticales de obra, la junta entre el perfil colaminado y el paramento, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.



MEMBRANA IMPERMEABLE AUTOPROTEGIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, FIJADA MECANICAMENTE.

- 1 MEMBRANA DE PVC RESISTENTE A LA INTEMPERIE NOVANOL
- 2 AISLAMIENTO TERMICO
- 3 BARRERA DE VAPOR
- 4 SOPORTE RESISTENTE

## 7.6 Azoteas parking con aislamiento en formación de pendientes

### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Aislamiento en formación de pendientes: hormigones de áridos ligeros de espesor a determinar en función de las exigencias de aislamiento y de comportamiento higrotérmico fijadas por la normativa. Pendiente mínima del 2%.
- 3.- Membrana impermeable: formada con láminas de PVC, no resistente a la intemperie, con armadura de fibra de vidrio, NOVANOL 1,2 FV NI.
- 4.- Capas separadoras: Ver punto 4.7
- 5.- Juntas de movimiento: en el pavimento de hormigón, deben realizarse juntas de contracción y de dilatación térmica. Para juntas de dilatación la distancia máxima recomendada no será superior a 15 m, siendo el máximo recomendado para las juntas de retracción de 3 m. Se realizarán mediante corte de disco, con una profundidad mínima de un tercio del espesor del pavimento. Las juntas de dilatación afectan a todo el espesor del pavimento, con una anchura mínima recomendable de 20 mm.

Además de las juntas interiores que dividen el pavimento, han de formarse juntas de dilatación en todos los encuentros con paramentos verticales.

La formación de pendientes, se realizarán juntas cada 10 m como máximo con una anchura mínima de 20 mm y sin material de relleno.

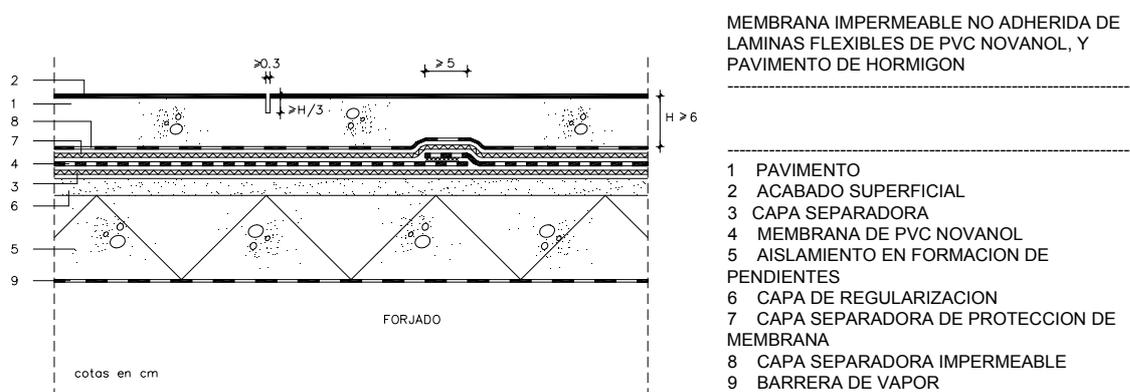
### Realización de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal.

Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel de plancha.



## 7.7 Azoteas ajardinadas con aislamiento en formación de pendientes

### Elementos del sistema

- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Aislamiento en formación de pendientes: hormigones de áridos ligeros de espesor a determinar en función de las exigencias de aislamiento y de comportamiento higrotérmico fijadas por la normativa. Pendiente mínima del 2%.
- 3.- Membrana impermeable: formada con láminas de PVC, no resistente a la intemperie, con armadura de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV NI.
- 4.- Capas separadoras: Ver punto 4.7  
Bajo y sobre la membrana POLITEX S-300 ó POLINAR PPW 200
- 5.- Capa de drenaje: puede colocarse una lámina nodular drenante de polietileno de alta densidad.
- 6.- Sustrato: El espesor y composición de la capa de tierra vegetal varía en función de la plantación prevista (NTE-QAA)
- 7.- Juntas de movimiento: En formación de pendientes, a una separación máxima de 10 m, y una anchura mínima de 20 mm sin material de relleno.

### Realización de la impermeabilización

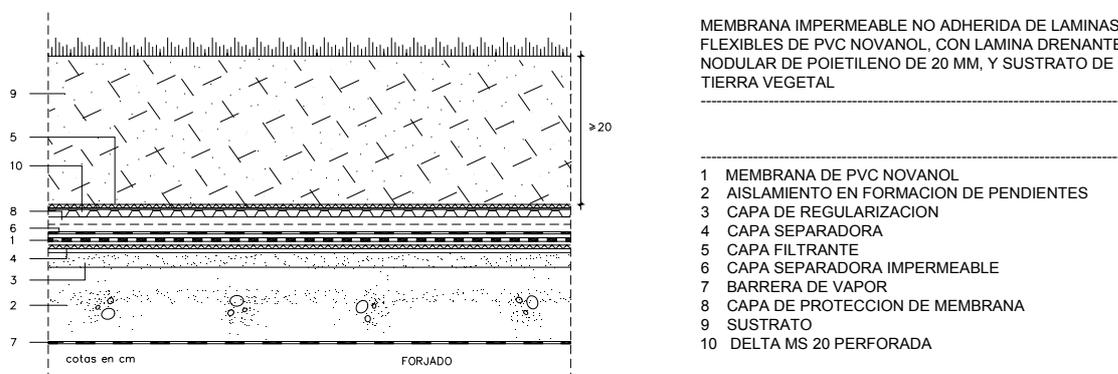
La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal.

Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.

La lámina que remonta sobre el paramento vertical debe ser resistente a la intemperie.



## 7.8 Rehabilitación de azotea transitable con demolición de pavimento existente.

### Elementos del sistema

- 1.- Membrana impermeable: Membrana no resistente a la intemperie, con malla de fibra de vidrio, NOVANOL 1,2 FV NI. Si la membrana ha de colocarse sobre una impermeabilización existente, de tipo bituminoso, es necesario interponer entre ambas un fieltro separador.
- 2.- Capas separadoras: Ver punto 4.7
- 3.- Juntas con movimientos: en el pavimento a no más de 5 m, y con una apertura mínima de 20 mm.

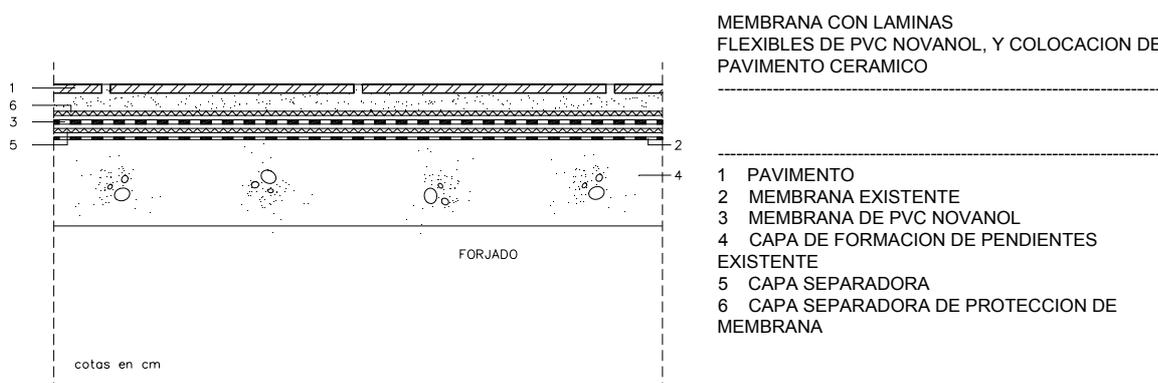
### Realización de la impermeabilización

La membrana formada con láminas flexibles de PVC con armadura de fibra de vidrio, se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 20 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal.

Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbrel.



## 7.9 Azoteas no transitables con aislamiento en formación de pendientes. Lámina vista.

### Elementos del sistema

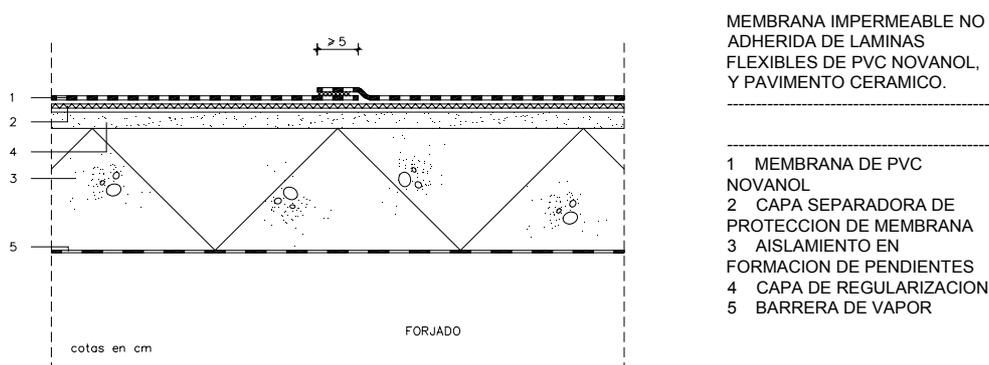
- 1.- Soporte estructural: forjado rígido, monolítico y plano.
- 2.- Aislamiento en formación de pendientes: hormigones de áridos ligeros de espesor a determinar en función de las exigencias de aislamiento y de comportamiento higrotérmico fijadas por la normativa. Pendiente mínima del 2%.
- 3.- Membrana impermeable: formada con láminas de PVC, resistente a la intemperie, con armadura de fibra de vidrio NOVANOL 1,2 FV I
- 4.- Capas separadoras:  
Bajo la membrana POLITEX S-300 ó POLINAR PPW 200
- 5.- Juntas de movimiento: en pavimento con una separación máxima de 5 m y anchura mínima de 20 mm. En formación de pendientes, a una separación máxima de 10 m, y una anchura mínima de 20 mm sin material de relleno.

### Ejecución de la impermeabilización

La membrana se coloca sin adherirse al soporte, excepto en su perímetro y alrededor de los puntos singulares de la azotea, donde se fija mediante perfiles colaminados.

Antes de extender la membrana, se fijan mecánicamente perfiles conformados de plancha de acero laminado con PVC, tanto en el plano horizontal como en el vertical.

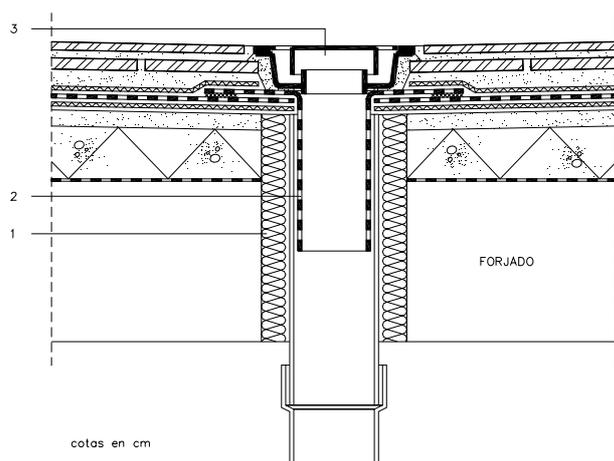
El perfil del plano horizontal se fija lo más cerca posible del plano vertical. En el plano vertical, el perfil se fija de manera que la membrana remonte un mínimo de 15 cm sobre la superficie del pavimento. La membrana se suelda al perfil del plano horizontal. Posteriormente se suelda una banda de lámina al perfil del paramento vertical, y se solapa y suelda sobre la membrana del plano horizontal. La junta entre el perfil fijado al paramento, y el paramento de obra, se sella siempre con una masilla elástica tipo MASTERFLEX 472, independientemente de que quede protegida con un mimbel.



## 8. DETALLES CONSTRUCTIVOS

### 8.1 Azotea transitable con aislamiento en formación de pendientes.

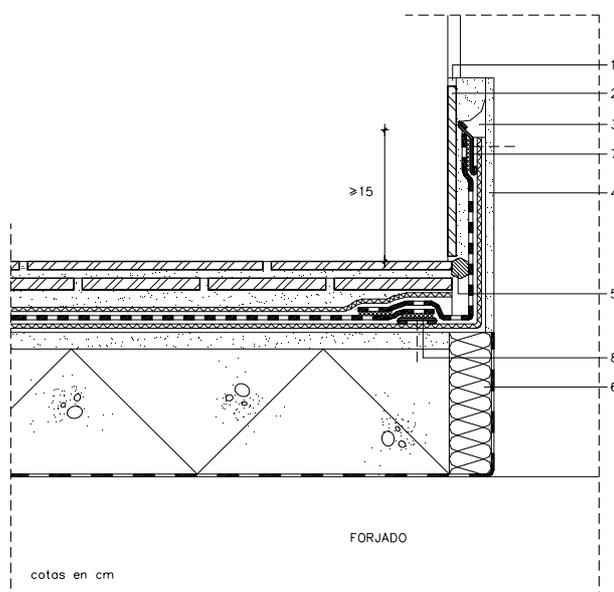
#### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO CERAMICO

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 SUMIDERO SIFONICO

#### Encuentro con paramento vertical

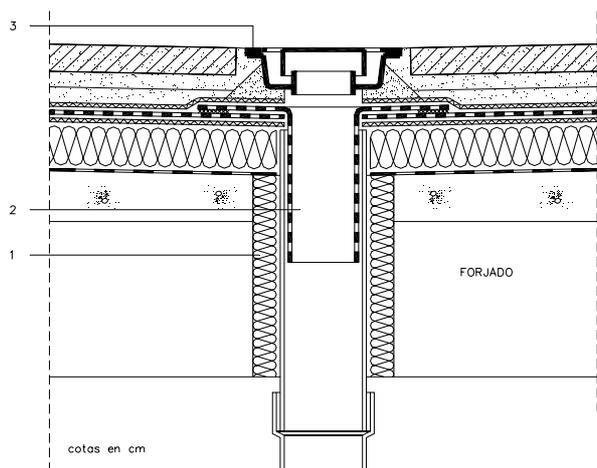


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO CERAMICO

- 1 SELLADO
- 2 MIMBEL
- 3 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 4 ENFOSCADO
- 5 RELLENO DE JUNTA
- 6 FORMACION DE JUNTA
- 7 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR
- 8 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

## 8.2 Azotea transitable con aislamiento térmico independiente

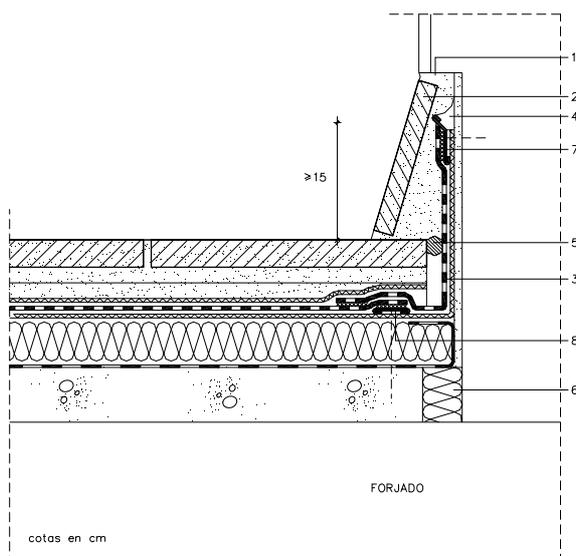
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO DE BALDOSAS DE TERRAZO.

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 SUMIDERO SIFONICO

### Encuentro con paramento vertical

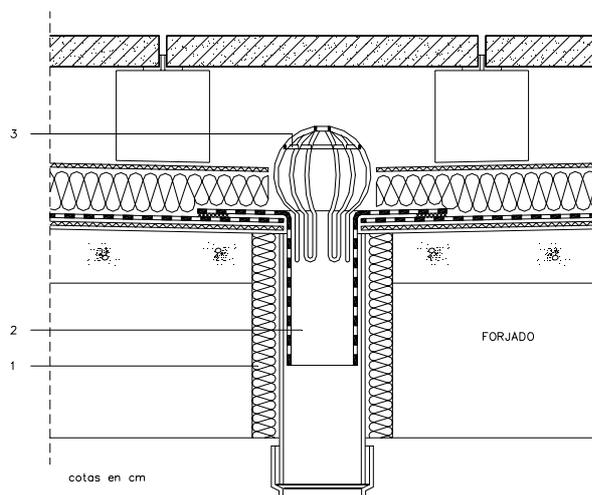


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO DE BALDOSAS DE TERRAZO.

- 1 SELLADO
- 2 MIMBEL
- 3 MEMBRANA DE PVC NOVANOL
- 4 SELLADO CON MASTERFLEX 474
- 5 RELLENO DE JUNTA
- 6 FORMACION DE JUNTA
- 7 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR
- 8 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

### 8.3 Azotea transitable invertida con membrana no adherida

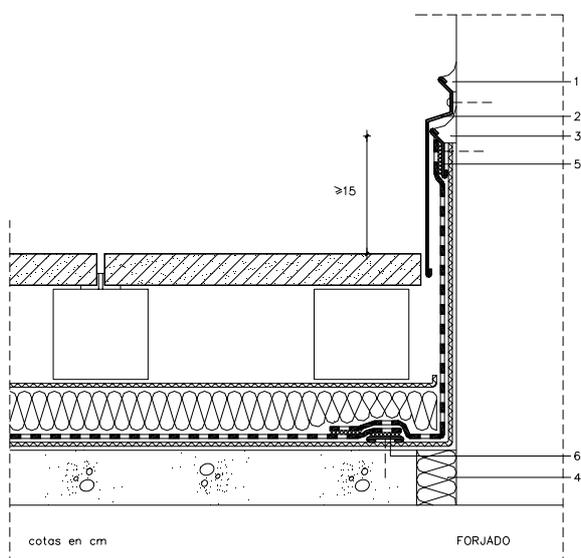
#### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS Y PAVIMENTO FLOTANTE.

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 MORRION

#### Encuentro con paramento vertical

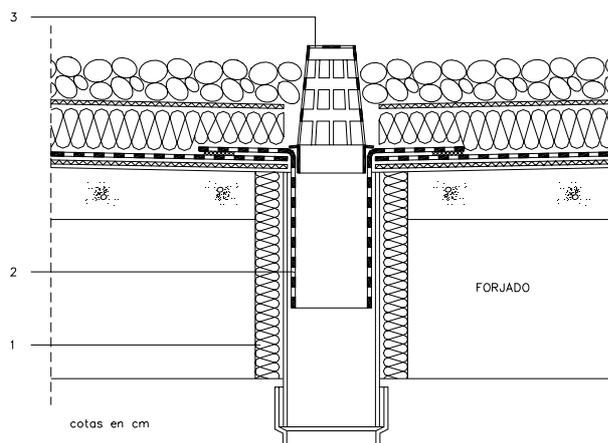


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS Y PAVIMENTO FLOTANTE.

- 1 SELLADO
- 2 PROTECCION DE PLANCHA
- 3 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 4 FORMACION DE JUNTA
- 5 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR
- 6 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

## 8.4 Azotea no transitable invertida

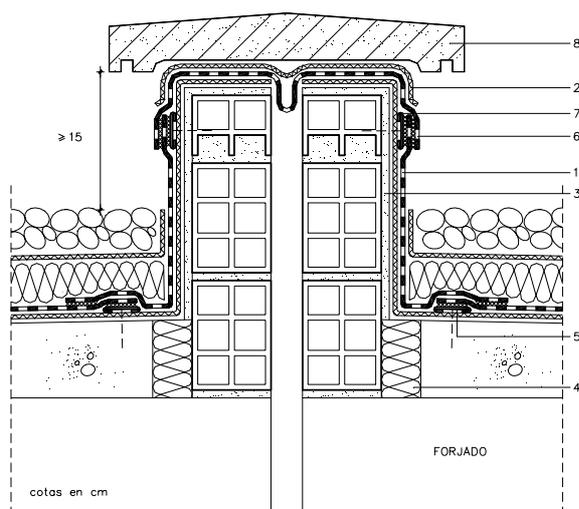
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS, Y CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO DE GRAVA.

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 MORRION PARAGRAVILLAS

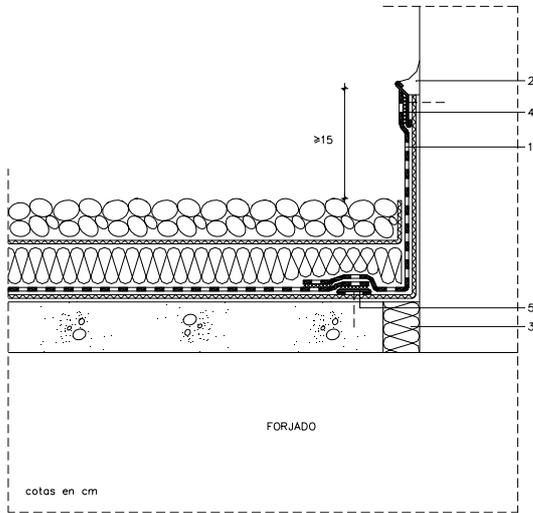
### Junta de dilatación



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS, Y CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO DE GRAVA.

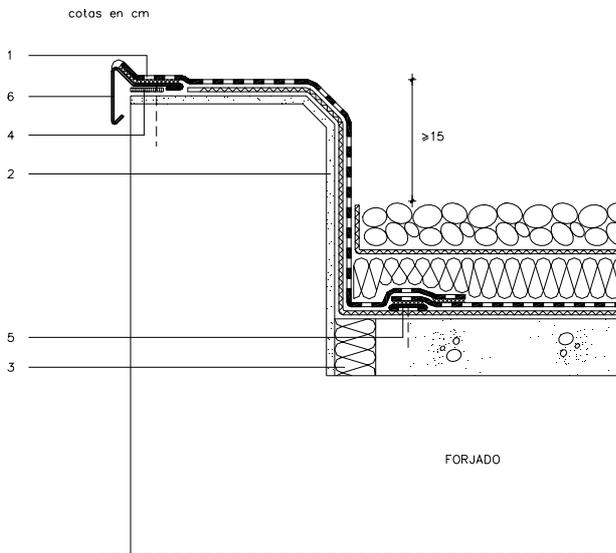
- 1 MEMBRANA DE PVC NOVANOL RESISTENTE A LA INTEMPERIE
- 2 CAPA SEPARADORA
- 3 ENFOSCADO
- 4 FORMACION DE JUNTA
- 5 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 6 MEMBRANA DE PVC NOVANOL RESISTENTE A LA INTEMPERIE
- 7 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 8 CABALLETE PARA JUNTA DE DILATACION

**Encuentro con paramento vertical**



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS, Y CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO DE GRAVA.

- 1 MEMBRANA DE PVC RESISTENTE A LA INTEMPERIE NOVANOL
- 2 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 3 FORMACION DE JUNTA
- 4 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR
- 5 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

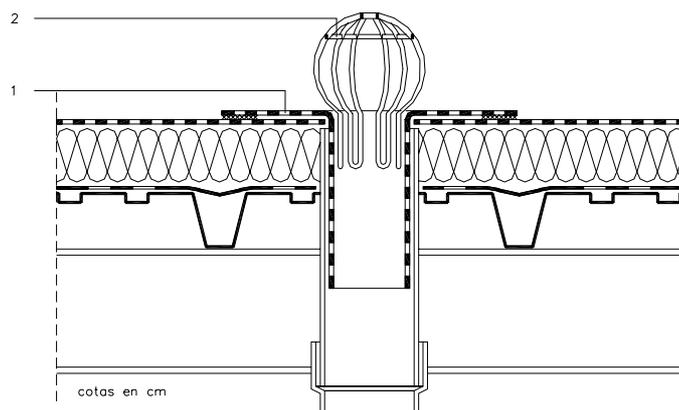


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, AISLAMIENTO DE PLACAS RIGIDAS, Y CAPA DE PROTECCION Y LASTRADO DE GRAVA.

- 1 MEMBRANA DE PVC RESISTENTE A LA INTEMPERIE NOVANOL
- 2 ENFOSCADO
- 3 FORMACION DE JUNTA
- 4 JUNTA DE ESTANQUEIDAD
- 5 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 6 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL DE ACABADO DE FACHADA

## 8.5 Azotea no transitable. Sistema Deck.

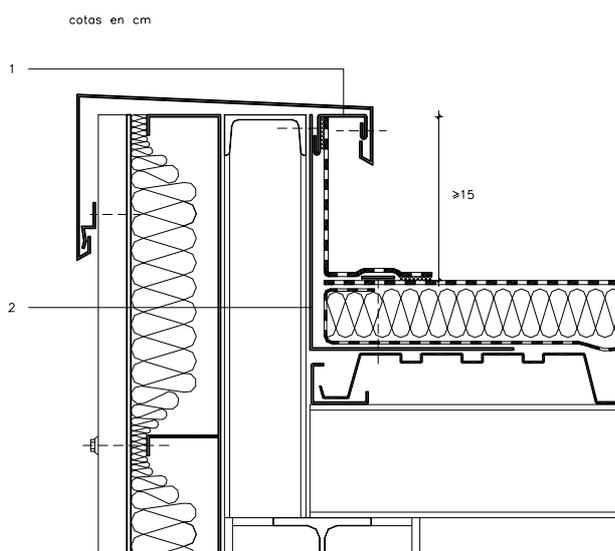
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE AUTOPROTEGIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, FIJADA MECANICAMENTE.

- 1 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 2 MORRION

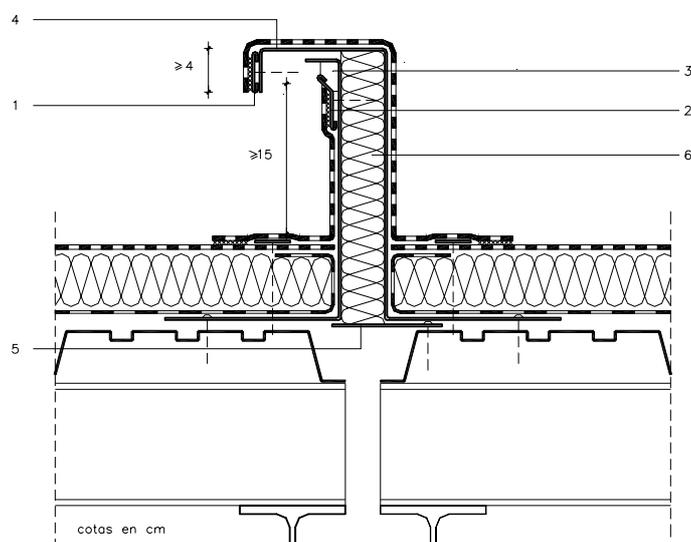
### Encuentro con paramento vertical



MEMBRANA IMPERMEABLE AUTOPROTEGIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, FIJADA MECANICAMENTE.

- 1 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 2 PLANCHA DE ACABADO LATERAL

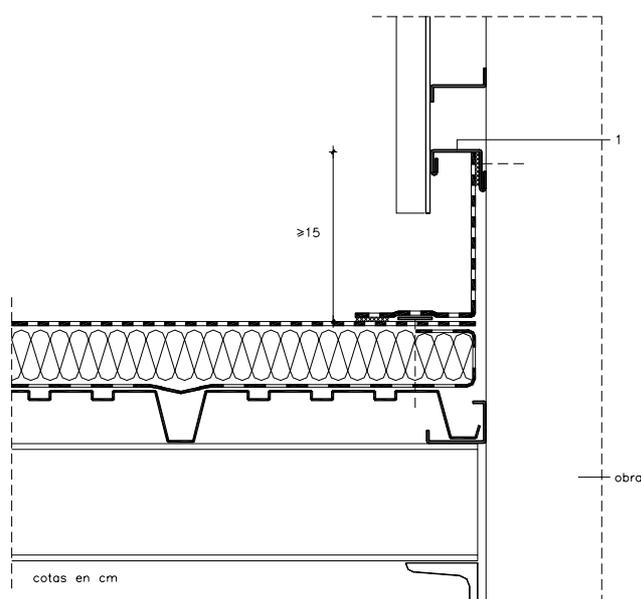
### Junta de dilatación



MEMBRANA IMPERMEABLE AUTOPROTEGIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, FIJADA MECANICAMENTE.

- 1 PLANCHA COLAMINADA
- 2 PLANCHA COLAMINADA PARA SELLAR
- 3 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 4 PLANCHA PARA JUNTA DE DILATACION
- 5 PLANCHA DE CIERRE FIJADA A UN SOLO LADO
- 6 RELLENO DE JUNTA

### Encuentro con paramento vertical

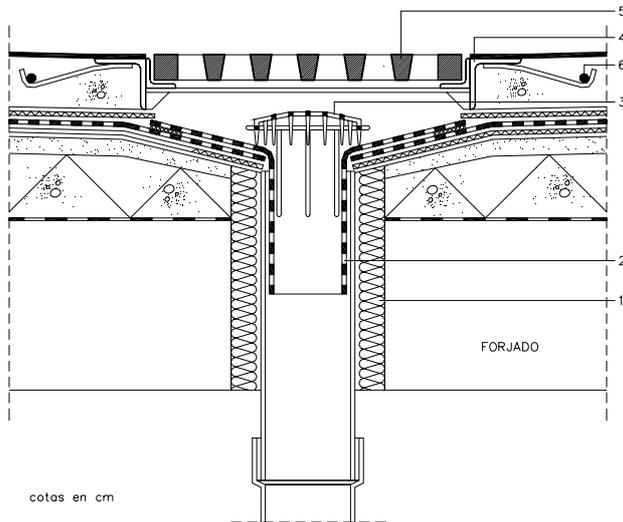


MEMBRANA IMPERMEABLE AUTOPROTEGIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, FIJADA MECANICAMENTE.

- 1 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

## 8.6 Azotea parking con aislamiento en formación de pendientes

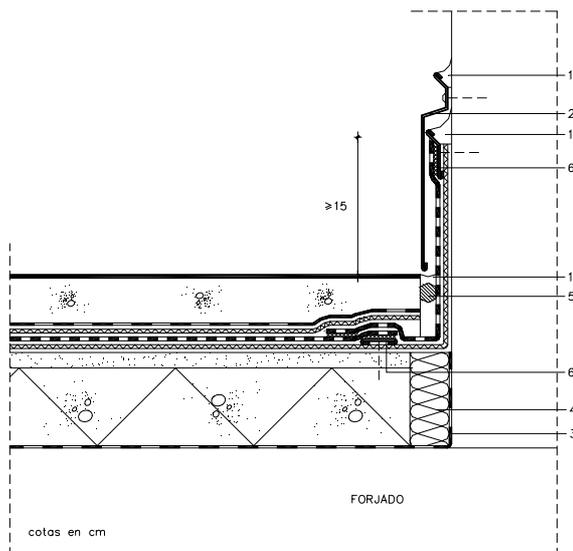
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO DE HORMIGON.

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 MORRION
- 4 MARCO
- 5 REJA DE DESAGUE
- 6 ARMADURA

### Encuentro con paramento vertical

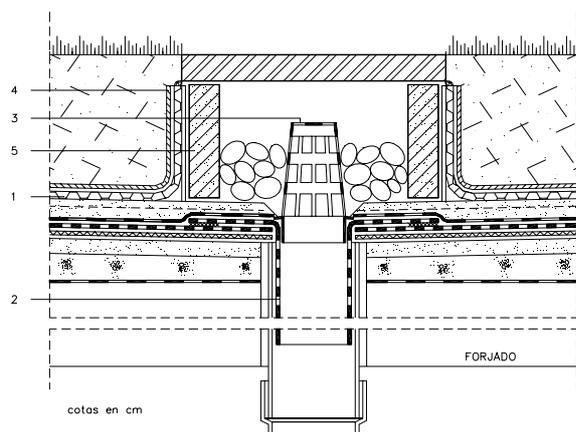


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO DE HORMIGON.

- 1 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 2 PROTECCION DE PLANCHA
- 3 BARRERA DE VAPOR
- 4 FORMACION DE JUNTA
- 5 FONDO DE JUNTAS ROUNDIX
- 6 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

## 8.7 Azotea ajardinada con aislamiento en formación de pendientes

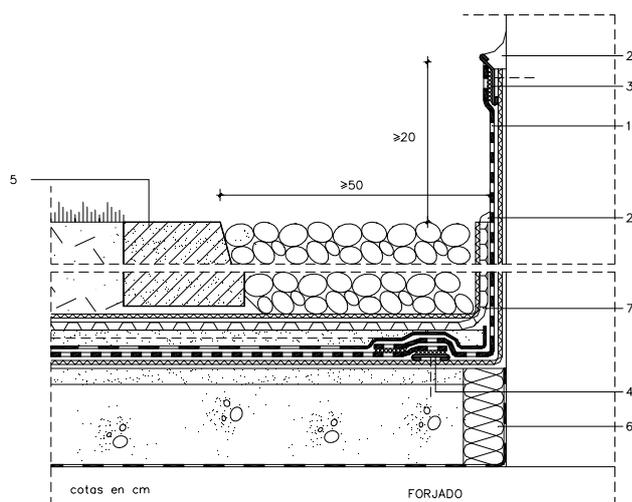
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, CON LAMINA DRENANTE NODULAR DE POLIETILENO DE 20 MM DE ESPESOR, Y SUSTRATO DE TIERRA VEGETAL

- 1 DELTA MS 20 PERFORADA
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 MORRION PARAGRAVILLAS
- 4 CAPA FILTRANTE
- 5 ARQUETA DRENANTE REGISTRABLE

### Encuentro con paramento vertical

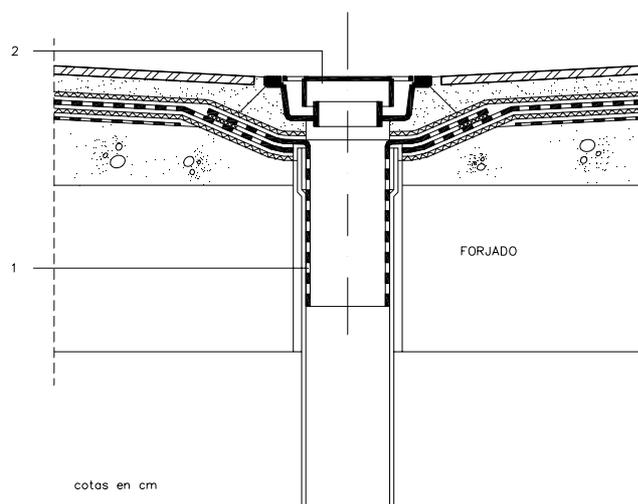


MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, CON LAMINA NODULAR DRENANTE DE POLIETILENO DE 20 MM DE ESPESOR DELTA MS 20 PERFORADA, Y SUSTRATO DE TIERRA VEGETAL

- 1 MEMBRANA DE PVC NOVANOL RESISTENTE A LA INTEMPERIE
- 2 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 3 PLANCHA COLAMINADA PARA SELLAR
- 4 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 5 ELEMENTO SEPARADOR
- 6 FORMACION DE JUNTA
- 7 DELTA MS 20 PERFORADA

## 8.8 Rehabilitación de azotea transitable con demolición de pavimento existente

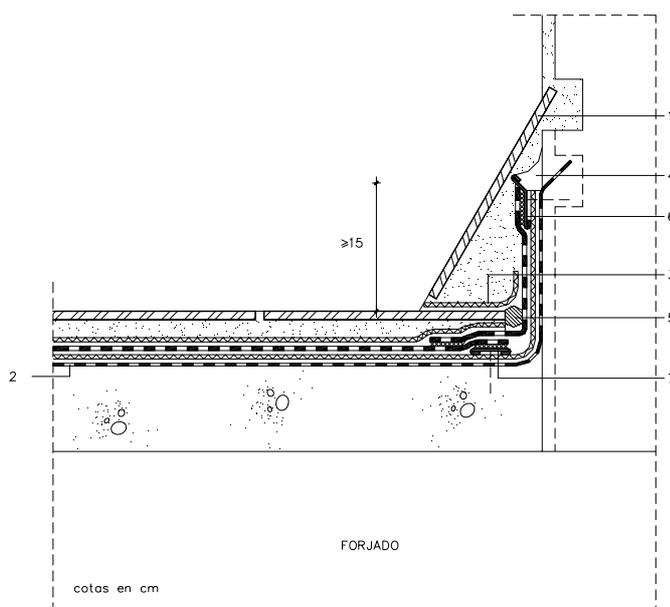
### Encuentro con bajante



MEMBRANA CON LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y COLOCACION DE PAVIMENTO CERAMICO.

- 1 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL  
2 SUMIDERO SIFONICO

### Encuentro con paramento vertical

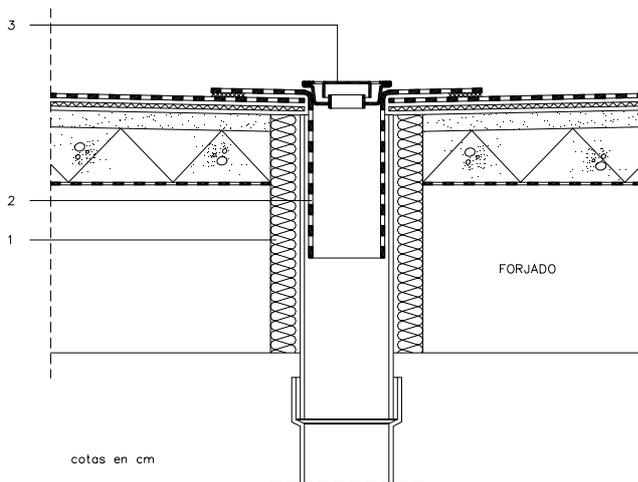


MEMBRANA CON LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y COLOCACION DE PAVIMENTO CERAMICO

- 1 MIMBEL  
2 MEMBRANA EXISTENTE  
3 CAPA SEPARADORA  
4 SELLADO CON MASTERFLEX 472  
5 RELLENO DE JUNTA  
6 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR  
7 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL

## 8.9 Azotea no transitable con aislamiento en formación de pendientes. Lámina vista.

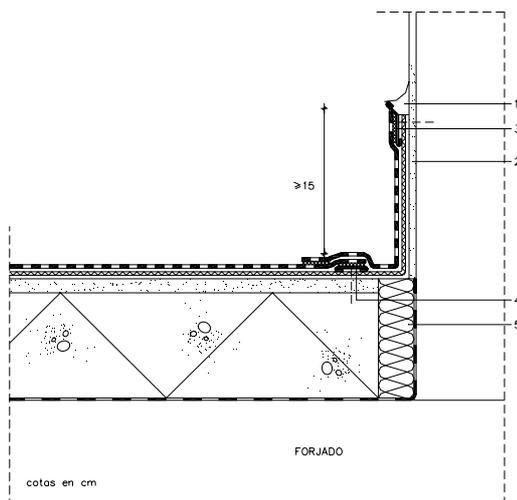
### Encuentro con bajante



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO CERAMICO

- 1 AISLAMIENTO TERMICO
- 2 BOQUILLA DE DESAGUE DE PVC NOVANOL
- 3 SUMIDERO SIFONICO

### Encuentro con paramento vertical



MEMBRANA IMPERMEABLE NO ADHERIDA DE LAMINAS FLEXIBLES DE PVC NOVANOL, Y PAVIMENTO CERAMICO

- 1 SELLADO CON MASTERFLEX 472
- 2 ENFOSCADO
- 3 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL PARA SELLAR
- 4 PLANCHA COLAMINADA NOVANOL
- 5 FORMACION DE JUNTA

### DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Para ampliar la información de esta BETTOR MBT TÉCNICA pueden consultarse los siguientes documentos:

- UNE 104302. Materiales sintéticos. Láminas de Poli (cloruro de vinilo) plastificado para impermeabilización de cubiertas de edificios. Características y ensayos.
- UNE 104416. Abril de 2001. Sistemas de impermeabilización de cubiertas realizadas con membranas impermeabilizantes formadas con láminas de poli (cloruro de vinilo) plastificado.
- Fichas técnicas de los productos mencionados.