

Cerramiento exterior horizontal.  
Define y separa espacios o  
ámbitos, habitables o utilitarios.

CUBIERTAS

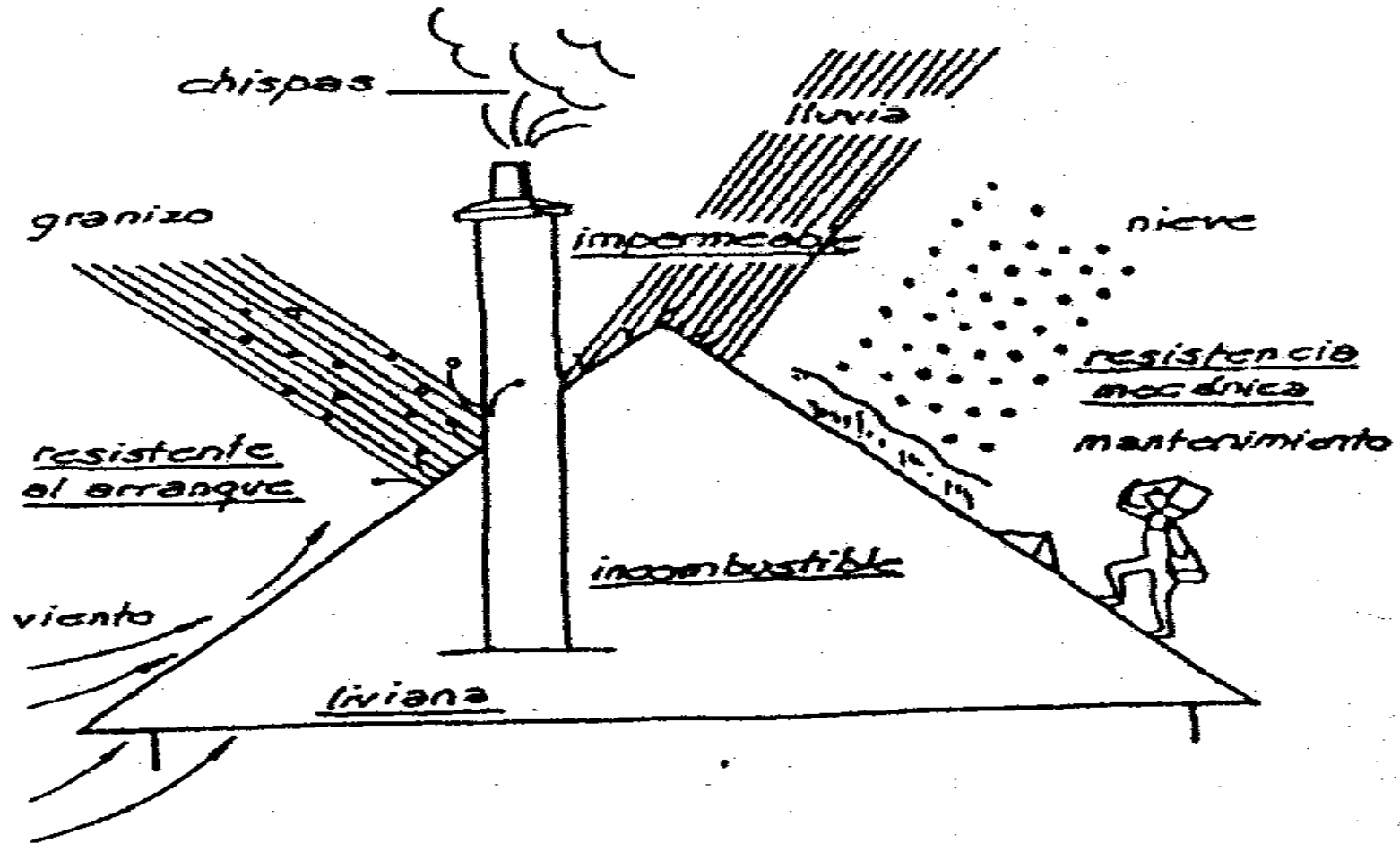


# ¿Qué vamos a ver?



- Tipos de cubiertas
- Partes componentes
- Estructuras
- Pendientes
- Desagües libres o por canaleta
- Solapamiento
- Cumbreras, babetas y juntas
- Fijaciones

# Funciones de una Cubierta



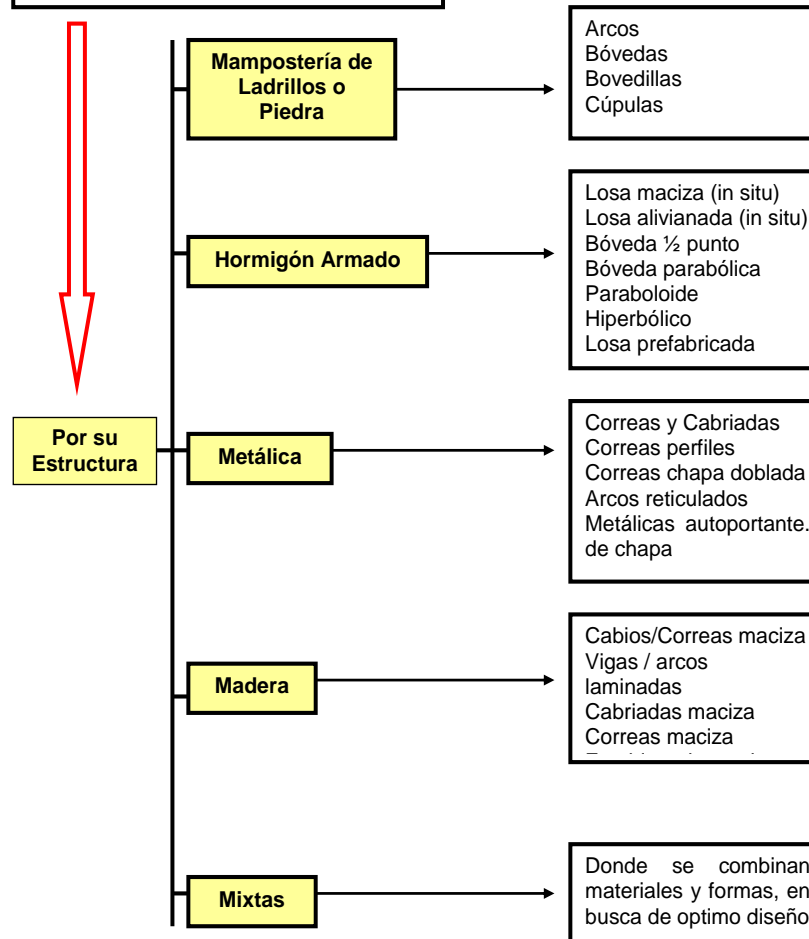
# 1. POR SU ESTRUCTURA

## Techos

Partiendo de la base que un Techo es una estructura, dado que la conforman un conjunto de elementos, que definen una superficie. Los componentes de este conjunto hacen a un todo, que cumple con las necesidades de:

**Resistencia y Durabilidad**

## Clasificación de Techos





## 2. POR SU USO

### 1. Accesibles

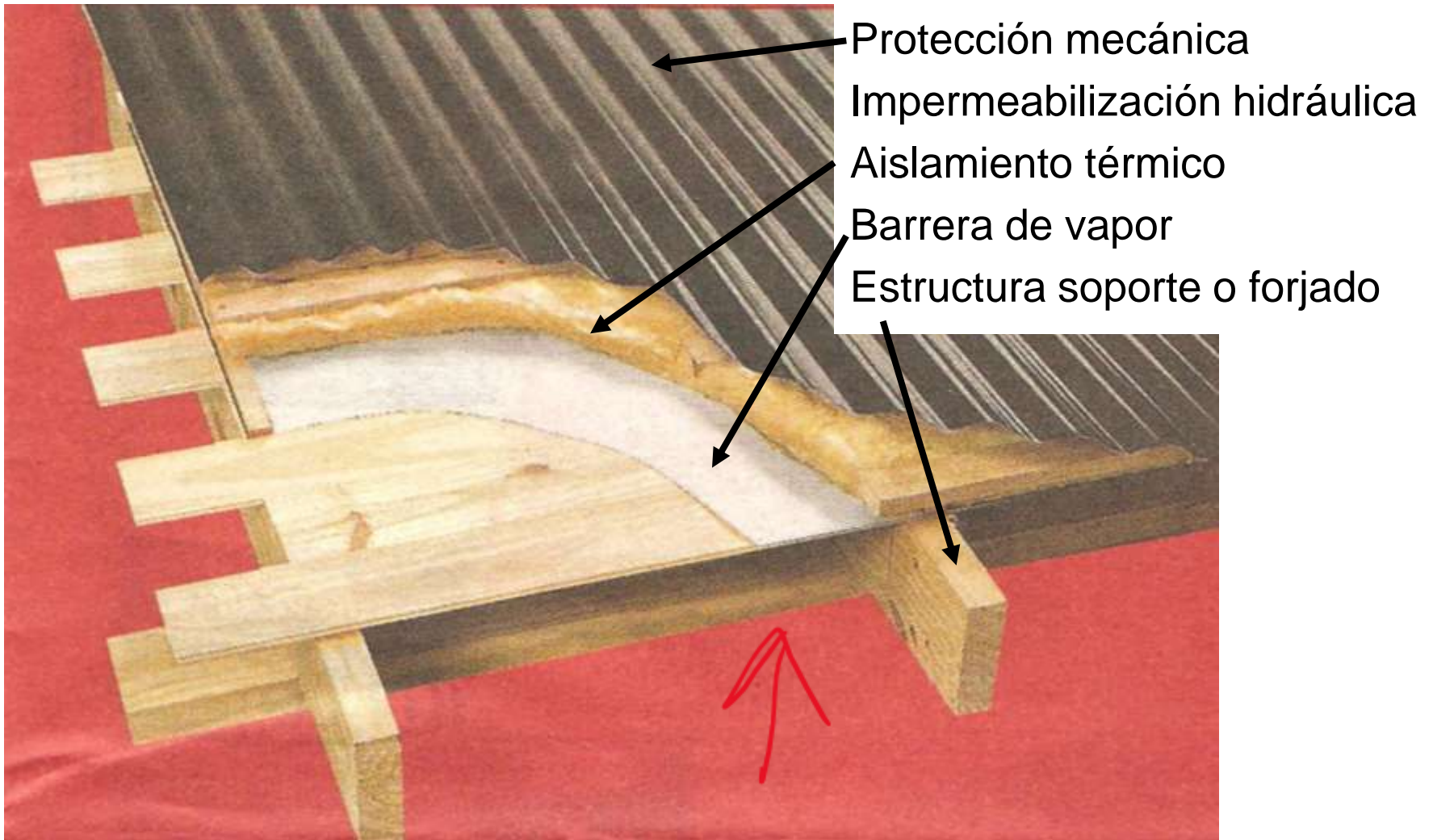
Peatonal y vehicular y/o sobrecargas estáticas o dinámicas.

### 2. No accesibles

### 3. POR SU USO

1. Plana. Pendiente menor del 5 %.
2. Inclínada. Pendiente mayor del 5 %.
3. Curva
  - a. Forma simple circular (arcos, parábolas, bóvedas, cúpulas)
  - b. Formas no circulares (hiperboloídes, paraboloides, curvas suspendidas)
  - c. Formas circulares compuestas (curvas de varios centros)

## 4. POR SUS COMPONENTES



# COMPONENTES



## Partes componentes de una cubierta

# CUBIERTAS

## por su estructura

- De hormigón
- De madera
- Metálicas

# CUBIERTAS

- De hormigón y aislación hidrófuga
- De tejas
- Metálicas











# CUBIERTAS DE HORMIGÓN PLANAS





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN















# CUBIERTAS DE HORMIGÓN





# *Llenado de losa cerámica*







# CUBIERTAS DE HORMIGÓN



*Unos días después...*

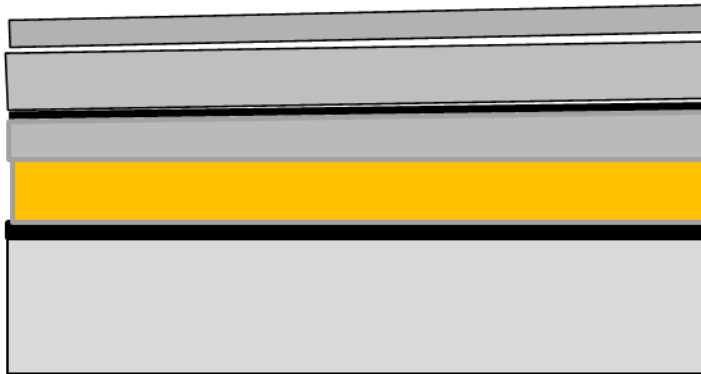






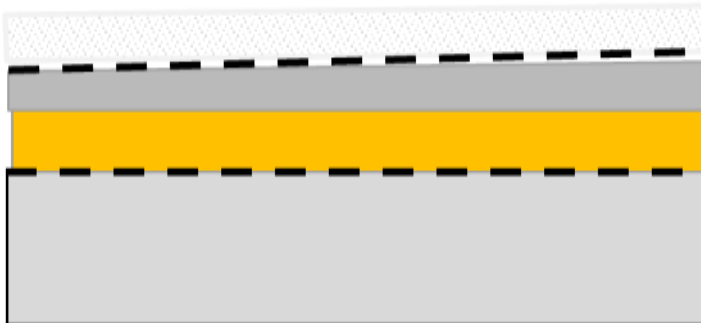
# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## CUBIERTA PLANA ACCESIBLE



PISO  
CARPETA NIVELACIÓN  
AISLACIÓN HIDRÓFUGA  
MEZCLA P/PENDIENTE  
AISLACIÓN TERMICA  
BARRERA DE VAPOR  
ESTRUCTURA DE CUBIERTA

## CUBIERTA PLANA INACCESIBLE



CAPA DE PROTECCIÓN  
AISLACIÓN HIDRÓFUGA  
PENDIENTE  
AISLACIÓN TERMICA  
BARRERA DE VAPOR  
ESTRUCTURA DE CUBIERTA

# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la barrera de vapor

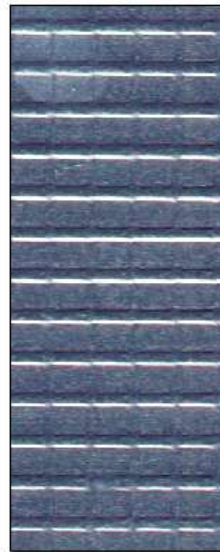




# MATERIALES DE IMPERMEABILIZACIÓN

## BITUMINOSOS

- Asfalto (emulsión, pintura, en pan)
- Membranas asfálticas (con/sin aluminio, geotextil, autoadhesivas)
- Filtros asfálticos (ruberoid, etc.)
- Plásticos, polietileno





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la barrera de vapor









# MATERIALES DE AISLACIÓN TÉRMICA

## SINTÉTICOS INORGÁNICOS

- Lana de vidrio
- Lana mineral



## NATURALES INORGÁNICOS

- Arcilla expandida
- Volcánicas: pomeca, vermiculita, perlita





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la capa de aislamiento térmica



# Cubiertas de hormigón materiales aislantes



Mezcla para aislación



Poliestireno en perlas



Pomeca

# MATERIALES DE AISLACIÓN TÉRMICA

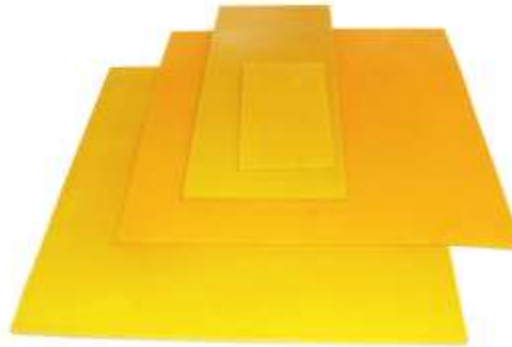
## SINTÉTICOS ORGÁNICOS

- Poliestireno expandido



PLACAS DE AISLACIÓN DE POLIESTIRENO EXPANDIDO

- Espuma rígida de poliuretano en placas



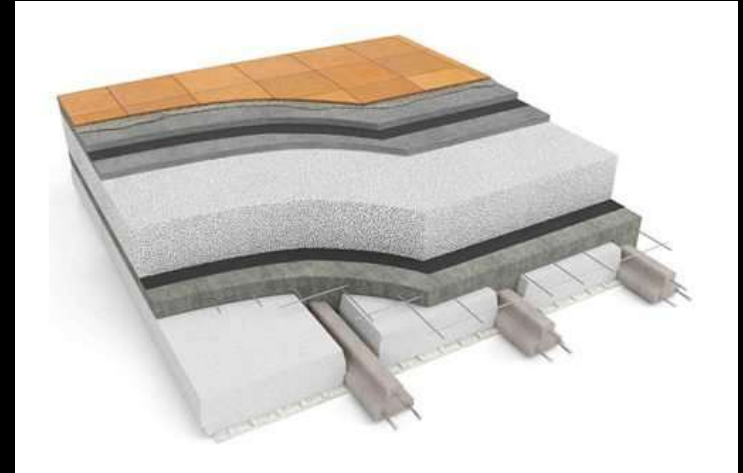
- Espuma rígida de poliuretano aplicada in situ





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la capa de aislamiento térmica



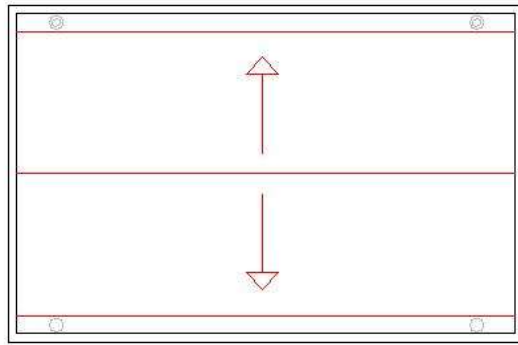


# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

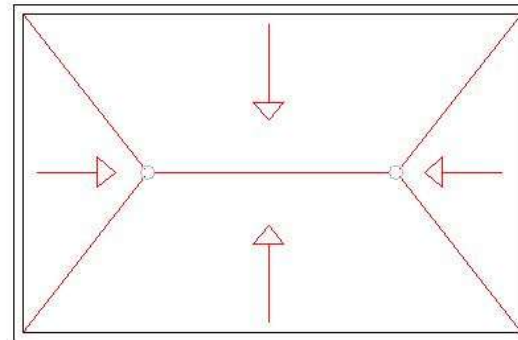
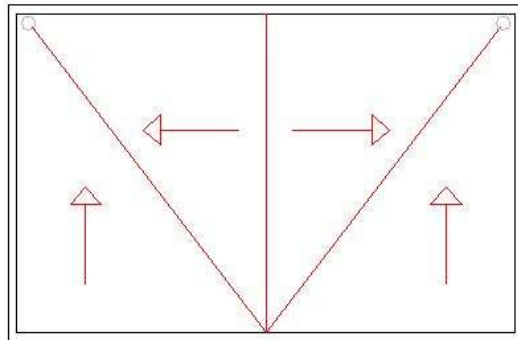
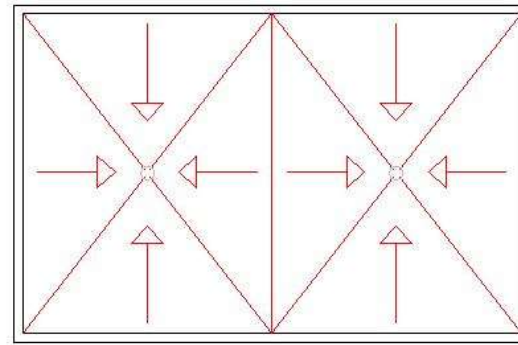
## CUBIERTA PLANA PENDIENTE MENOR AL 5%

### UBICACIÓN DE DESAGÜES

LATERAL



CENTRAL



# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la capa de pendiente



# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

## Ejecución de la capa de pendiente





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

Ejecución de la capa de pendiente y sellado con pintura asfáltica







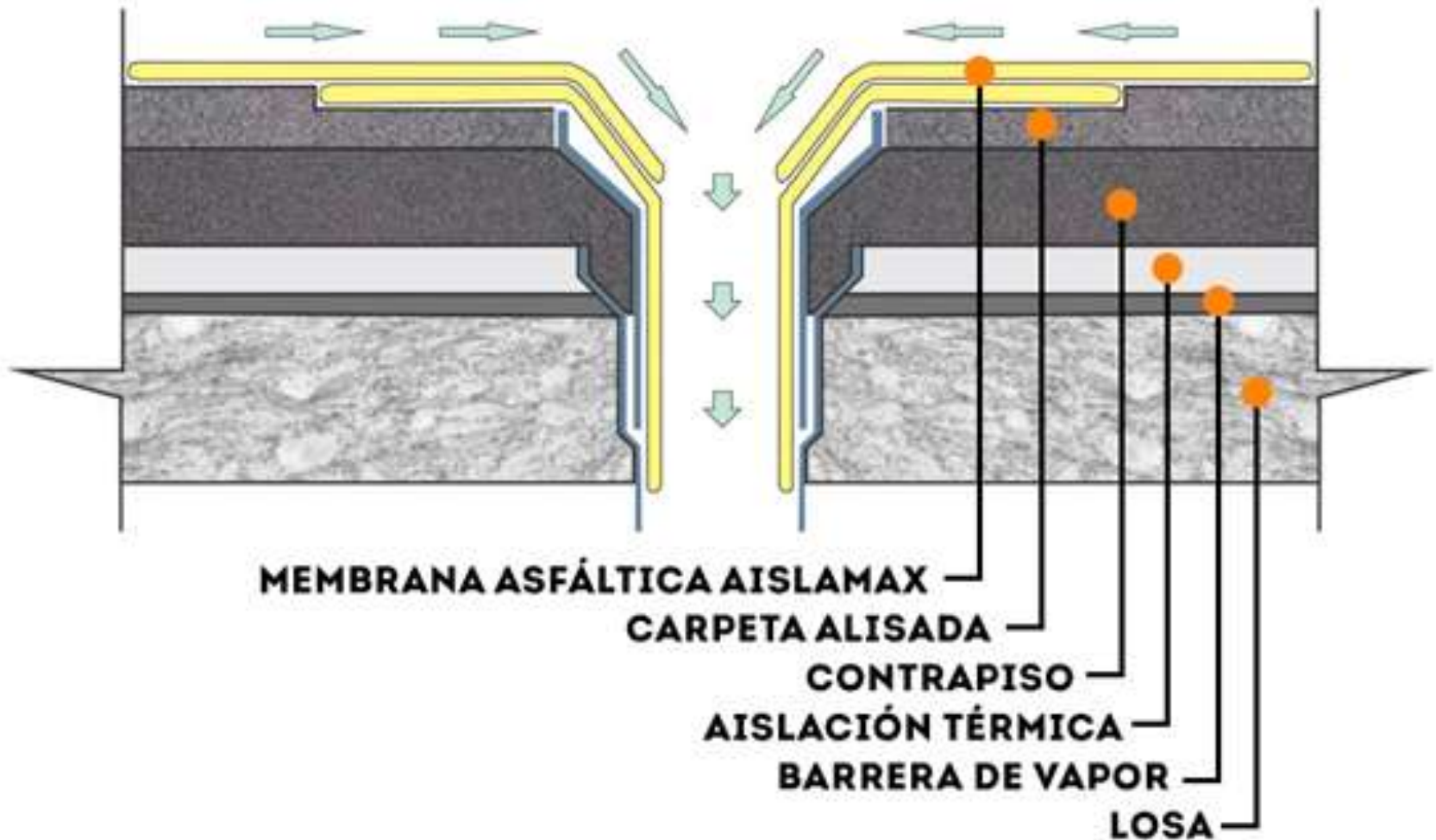




PLUVIAL



## TERMINACIÓN CON MEMBRANA ASFÁLTICA EN DESAGÜES





# CUBIERTAS DE HORMIGÓN

Ejecución de protección mecánica, membrana asfáltica





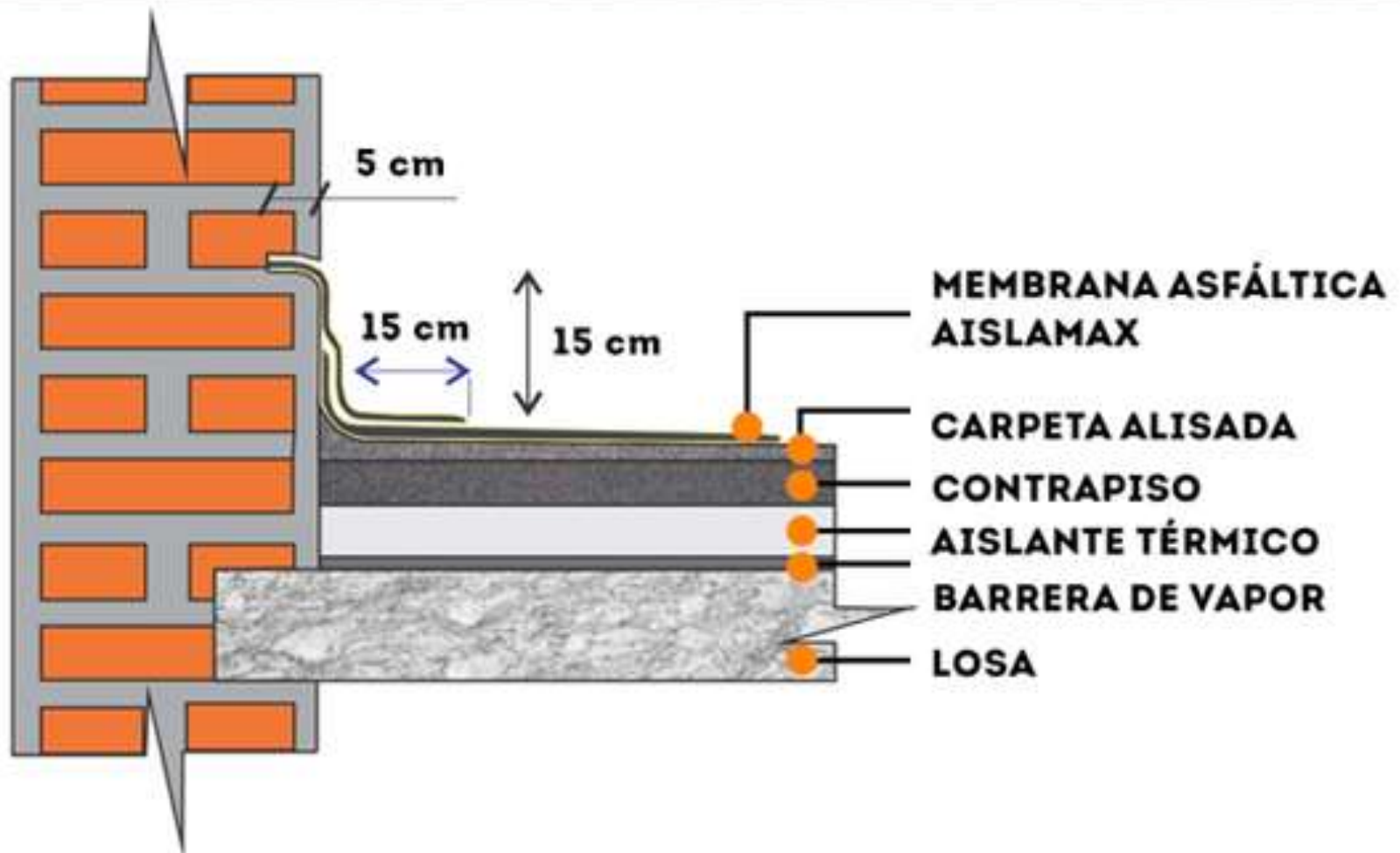




2012/3/20

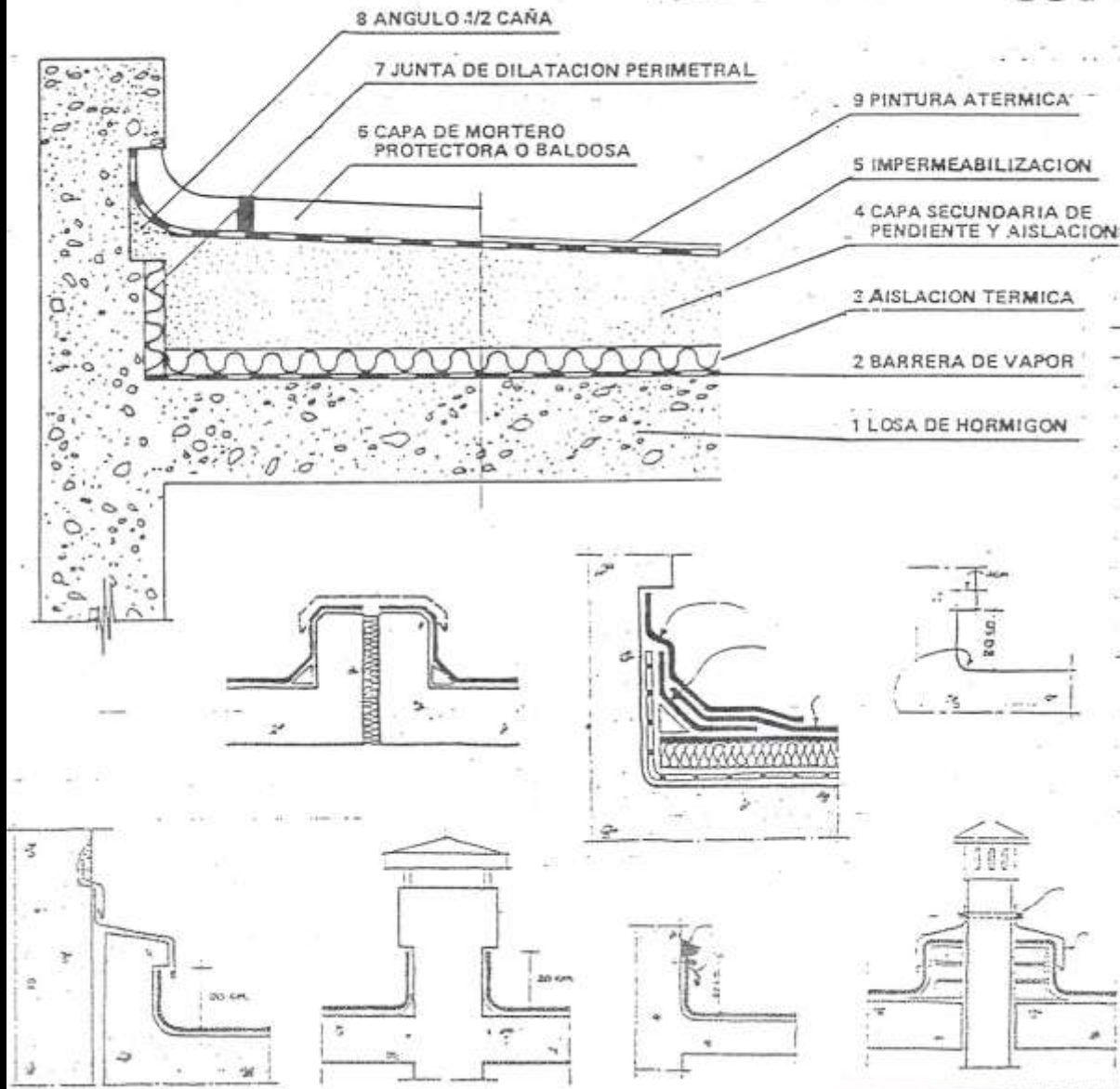


## PROTECCIÓN DEL REMATE CON MEMBRANA ASFÁLTICA EN MURO ALTO



### Detalles Singulares:

## Impermeabilización sobre Losa Hormigón

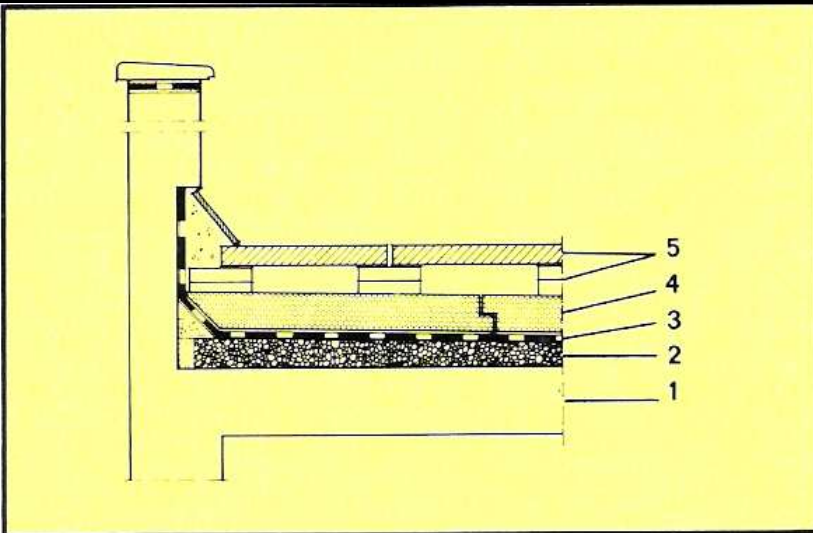






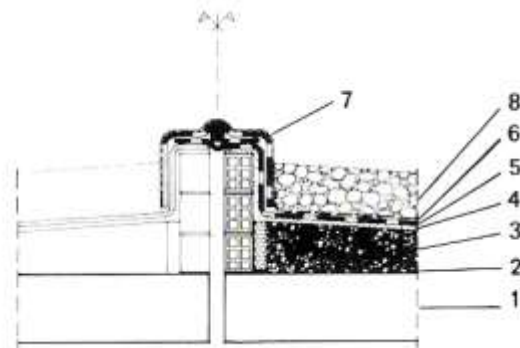
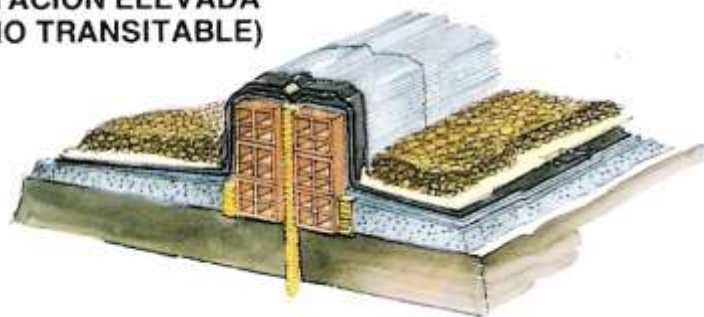
Muro vecino



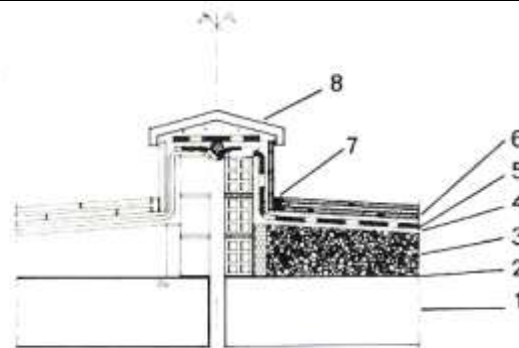
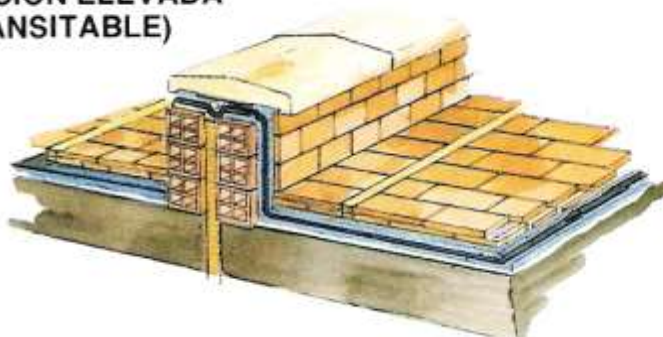




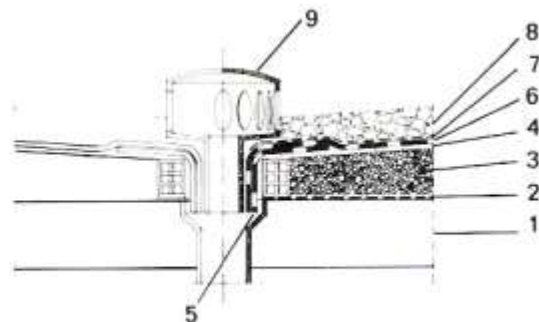
**- JUNTA DILATACION ELEVADA  
(CUBIERTA NO TRANSITABLE)**



**- JUNTA DILATACION ELEVADA  
(CUBIERTA TRANSITABLE)**

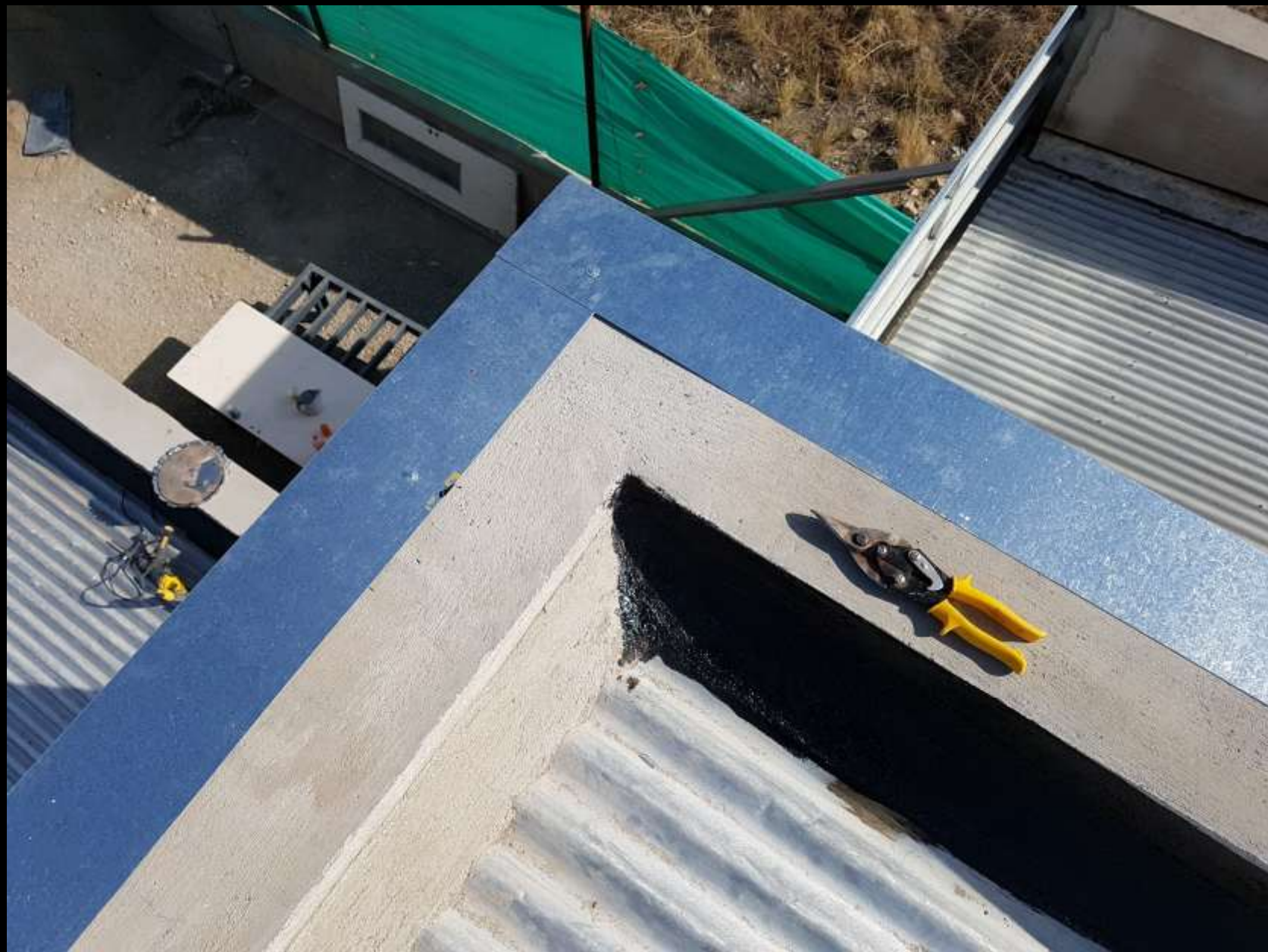


**- SUMIDERO**

















Fin tema cubiertas de hormigón













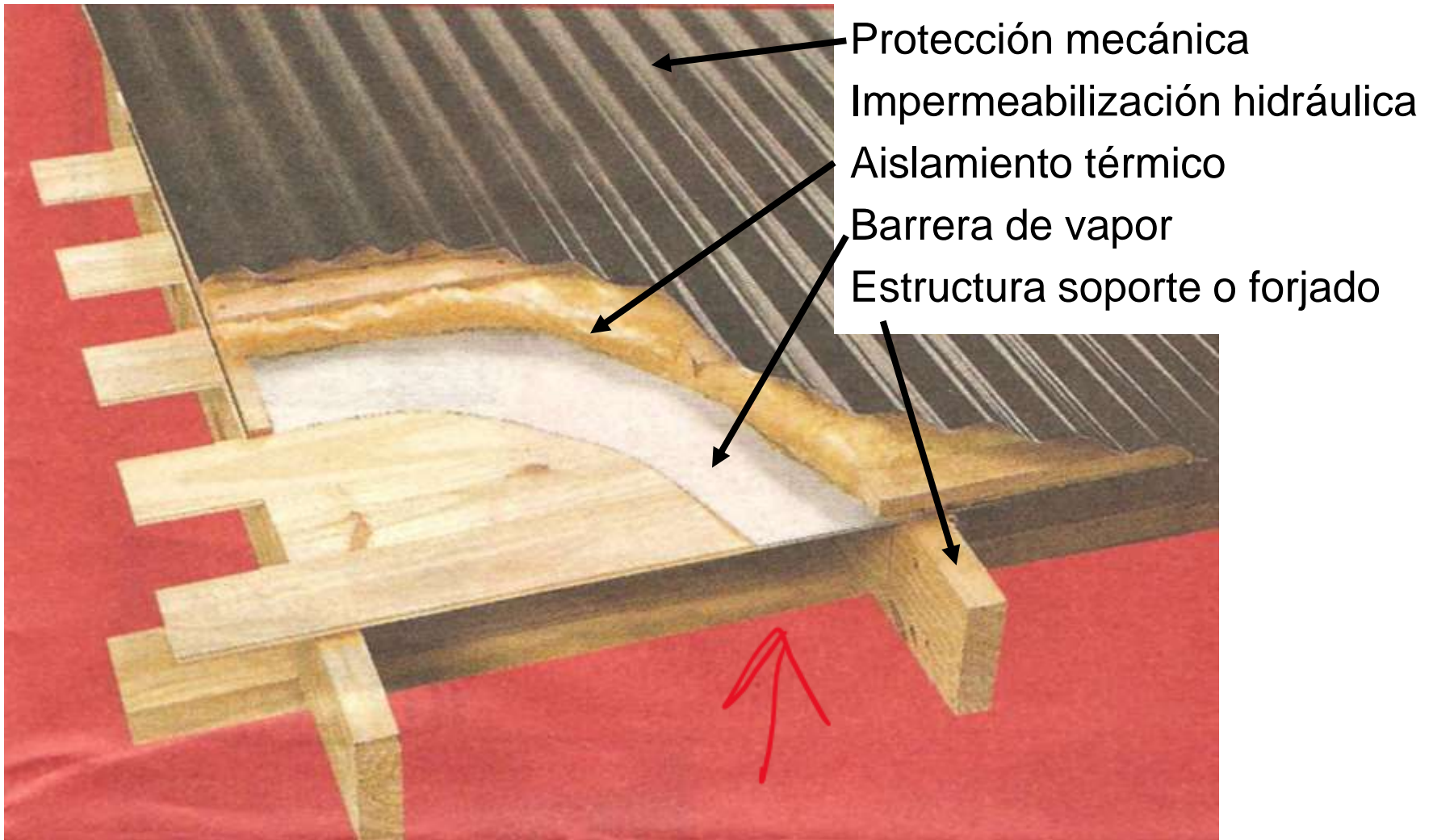


Cerramiento exterior horizontal.  
Define y separa espacios o  
ámbitos, habitables o utilitarios.

CUBIERTAS



## 4. POR SUS COMPONENTES





# ESTRUCTURA DE MADERA





# ESTRUCTURA DE MADERA













## COLOCACION CORREAS DE MADERA











ESTRUCTURA DE MADERA

# ESTRUCTURA DE MADERA



# Estructura de madera





# Técnicas constructivas



# Cubierta estructura de madera









**CUBIERTAS LIVIANAS**

**MADERA Y TEJAS**









Techo dos  
aguas MDF







# Aislación de techo

## Barrera de vapor y aislamiento hidráulica





# COLOCACION DE MEMBRANA EN TECHOS



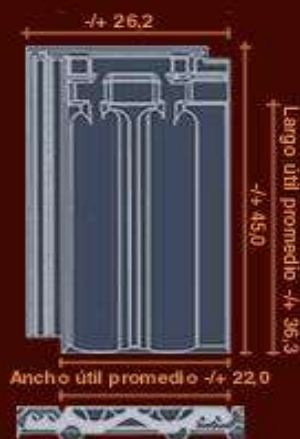


# Enlistonado para teja



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

PENDIENTES  
BORDES LATERALES  
JUNTA  
CLAVADO  
CLAVADERAS  
LIMA-HOYAS LIMA-TESAS  
ACCESORIOS  
DETALLES TECNICOS



Largo total	45,0 cm.
Largo útil	36,3 cm.
Ancho total	26,2 cm.
Ancho útil	22,0 cm.
Peso promedio	3,6 kg.
Tejas / m <sup>2</sup>	12,5
Peso / m <sup>2</sup>	43 kg.
Resistencia a la rotura	+300 kg.

Colores: Natural, Esmaltada Natural, Esmaltada Brillante, Envejecida, Negro Mate, Negro Brillante, Verde, Azul, Siena.

Normas: Cumple con las normas nacionales (12528 IRAM) e internacionales NFP31-301 (Francia) ASTM C67-85 (USA), etc.



Excede los requerimientos de las normas nacionales (IRAM) e internacionales (ASTM, AFNOR).

**CERRO NEGRO**

VOLVER

## Línea Francesa

### AMBIENTACION



La línea francesa constituye la cubierta de tejas más difundida, con un estilo clásico bellamente adaptado a la arquitectura de vanguardia, y resulta especialmente funcional para techos de pendientes pronunciadas. Está complementada por una variada línea de accesorios producidos en todos los colores y terminaciones, incluyendo medias tejas, tejas de ventilación, cenefas laterales, aristeros, aristeros de cierre, tejas, carlos y sombreretes de chimeneas, frontones, caballetes de cumbre y encuentros de 3 y 4 direcciones.

TEJAS  
**Calvú**

# TEJA FRANCESA













# TEJA FRANCESA







**ESTRUCTURA METÁLICA**







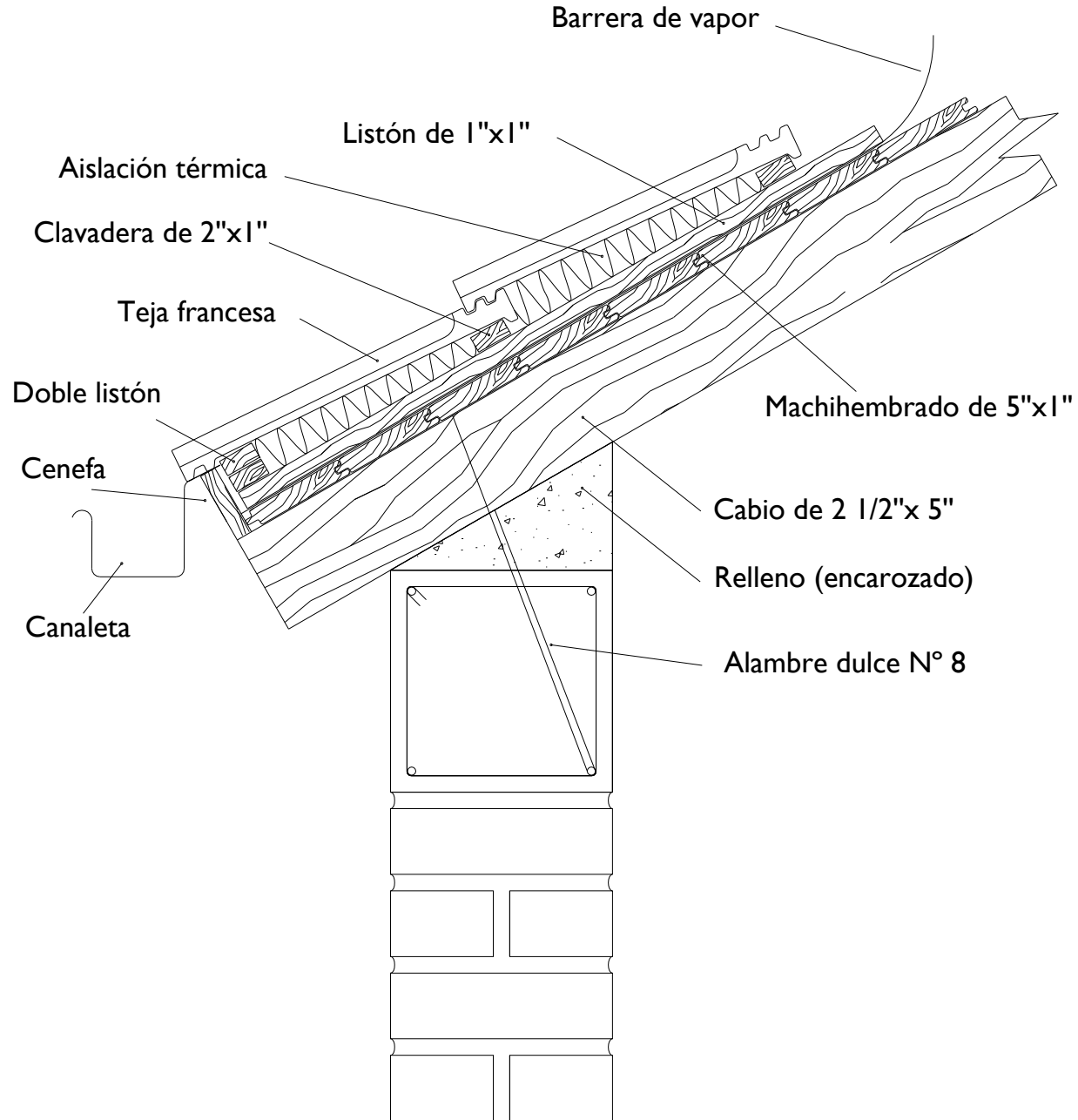












Nota: La dimensión de los cabios sale de cálculo.

Aquí es indicativo.

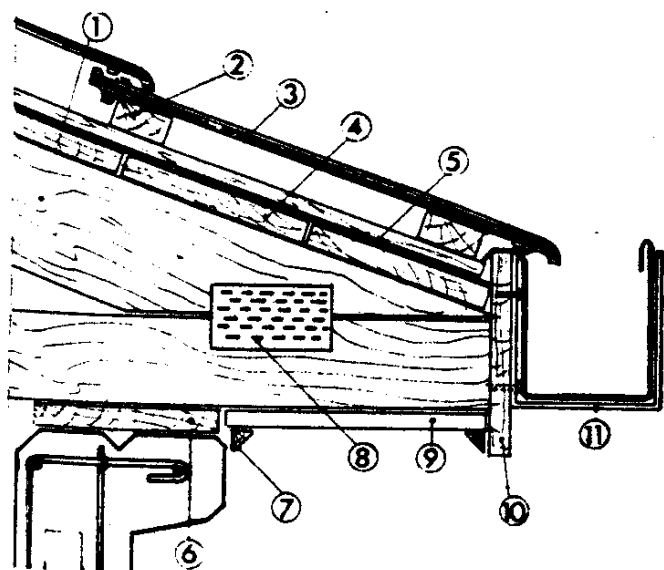
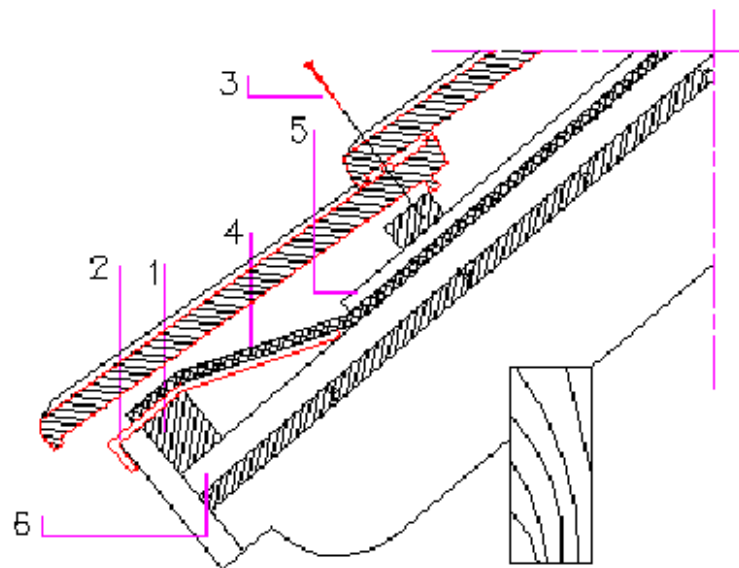


Fig. 3

- 1 ESTRUCTURA DE TECHO CABRIADAS TIPO GANG-NAIL
- 2 LISTONES DE MADERA 1 1/2" x 2" FIJACION TEJAS
- 3 CUBIERTA TEJA FRANCESA
- 4 ENTABLONADO MADERA 1"
- 5 FIELTRO ASFALTICO
- 6 SOLERA DE MADERA 1" x 4"
- 7 TAPAJUNTA DE MADERA
- 8 CONECTOR DE ACERO GANG-NAIL
- 9 CIELORRASO
- 10 CENEFAS DE MADERA 1" x 7"
- 11 GRAMPA FIJACION CANALETAS PLUVIALES

## FRANCESA detalle de alero



- 1- Listón soporte de borde 2"x2"
- 2- Desborde hidráulico de chapa galv.
- 3- Clavo de cobre
- 4- Aislación termohidrófuga
- 5- Listón escurridor 1"x1/2"
- 6- Listón para aireación 2"x1"



Encarozado



## Organización de una cubierta

### Teja Colonial / Colocación



# Detalles de colocación de tejas



# Detalles de colocación de tejas





# Detalles de colocación de tejas



## ESPECIFICACIONES TECNICAS

PENDIENTES

BORDES LATERALES

BORDE SUPERIOR

ALINEACION

LIMA-TESAS

LIMA-HOYAS

ACCESORIOS

DETALLES TECNICOS

Largo total	43,5 cm.
Largo útil	37,5 cm.
Ancho total	28,0 cm.
Ancho útil	23,5 cm.
Peso promedio	3,8 Kg.
Tejas / m <sup>2</sup>	11,4
Peso / m <sup>2</sup>	43,3 Kg.
Absorción de agua	7-8 %
Resistencia a la rotura	>300 Kg.

Colores: Natural, Esmaltado Natural, Siena, Siena Natural, y Envejecido.

Normas: Cumple con normas nacionales (12528 IRAM) e internacionales (AFNOR P31-301/Francia; ASTM C67-85/USA; etc.)



Excede los requerimientos de las normas nacionales (IRAM) e internacionales (ASTM, AFNOR).

**CERRO  
NEGRO**

VOLVER

## Línea Romana

### AMBIENTACION



Las tejas romanas combinan la armonía de las formas curvas de los tradicionales techos coloniales, con el ajuste perfecto de las tejas de encastre, resultando en un producto de elevada belleza y destacadas características técnicas. En su nuevo modelo, que presenta una serie de modificaciones a nivel diseño, se ha logrado hacer más sencillo y rápido el proceso de colocación y optimizar la performance, aún en condiciones extremas de uso, asegurando máxima estanqueidad y un óptimo escurrimiento de las aguas pluviales. Complementariamente se han desarrollado nuevos accesorios (aristero, aristero de cierre), que permiten una mejor terminación de las construcciones.

TEJAS  
**Calvú**

# Cubierta con Tejas de Cobre





# CUBIERTAS METÁLICAS

















# Estructura metálica































**ESTRUCTURA METÁLICA**



































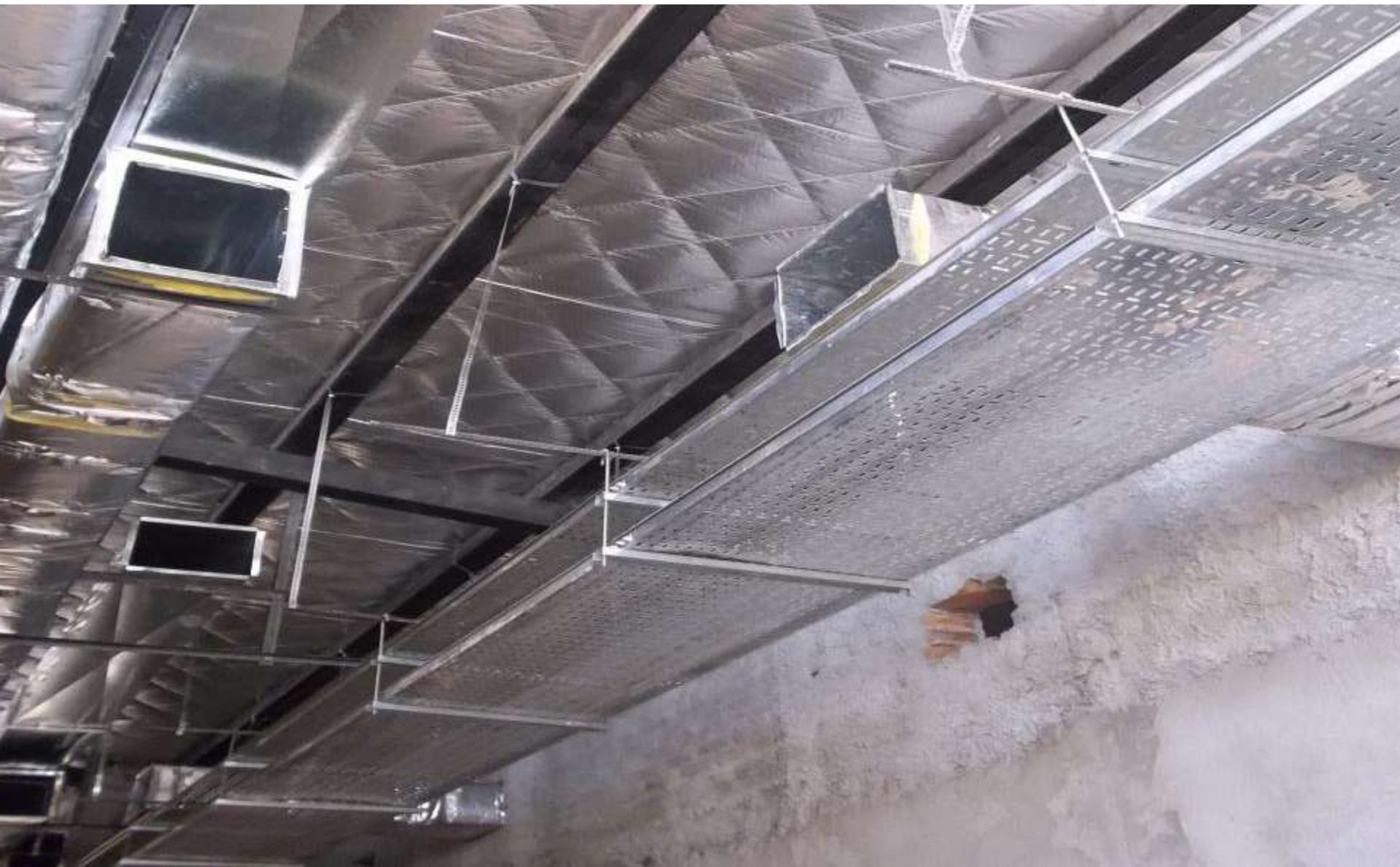








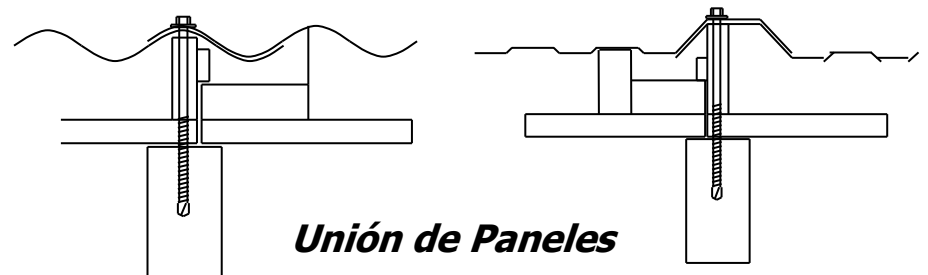




# Panel tipo sandwich

## Panel tipo sandwich

- **Formato de chapa**
  - Trapezoidal, ancho útil 1.01 m
  - Sinusoidal, ancho útil 0,98 m
- **Tipo de chapa**
  - Globe color o Cincalum nº 24
- **Aislacion de poliuretano**
  - 30 mm de espesor (a base de chapa)
- **Cielorraso de madera**
  - Machiambre de Pino  $\frac{3}{4} \times 6''$
- **Largo máximo de panel**
  - 42 pies (12,80 m)
- **Peso aproximado**
  - 18 Kg/m<sup>2</sup>

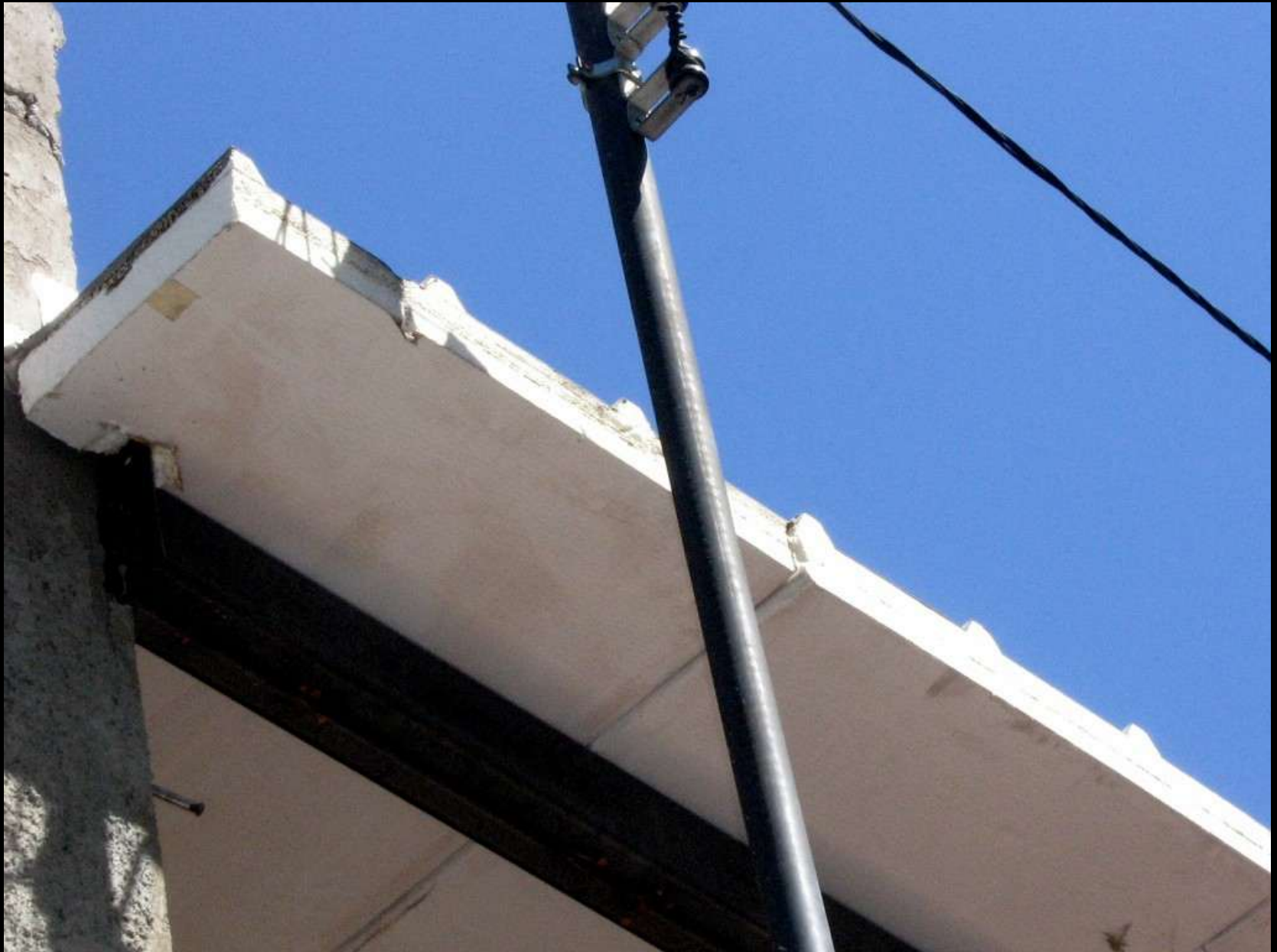






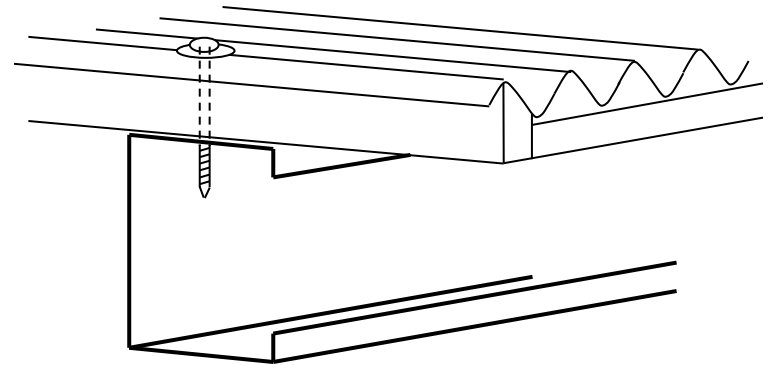






# Semipanel exterior

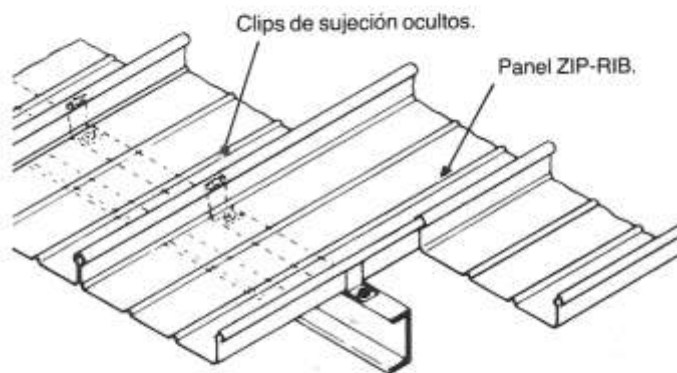
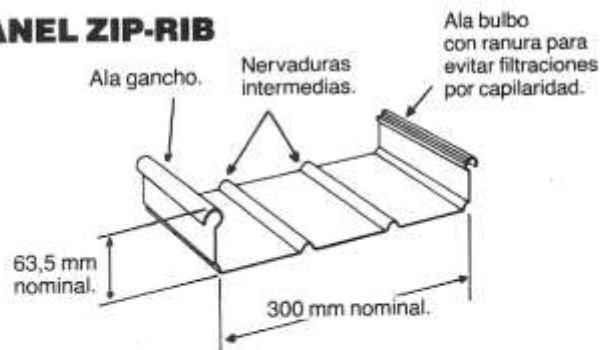
- **Formato de chapa**
  - Trapezoidal, ancho útil 1.01 m
  - Sinusoidal, ancho útil 0,98 m
- **Tipo de chapa**  
Globe color o Cincalum nº 24
- **Aislacion de poliuretano**  
30 mm de espesor (a base de chapa)
- **Largo máximo de panel**  
42 pies (12,80 m)
- **Peso aproximado**  
12 Kg /m<sup>2</sup>



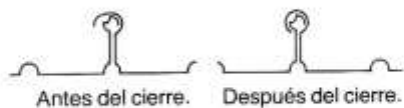
***Fijación de Paneles a Perfil "C":***



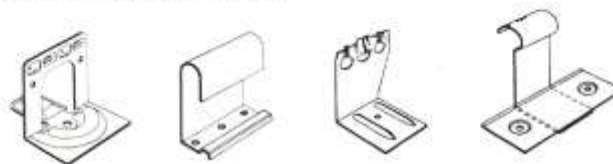
## PANEL ZIP-RIB



## ENSAMBLE ENTRE PANELES



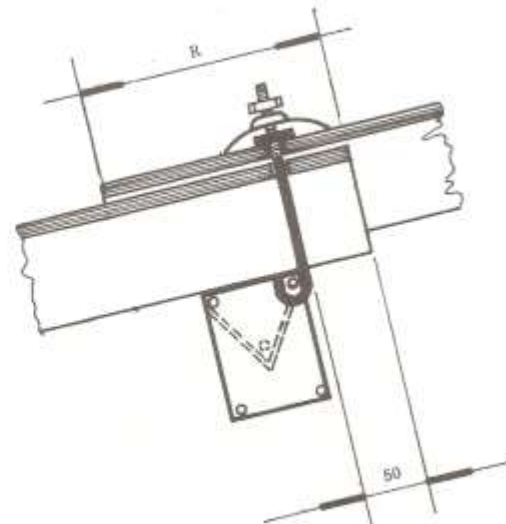
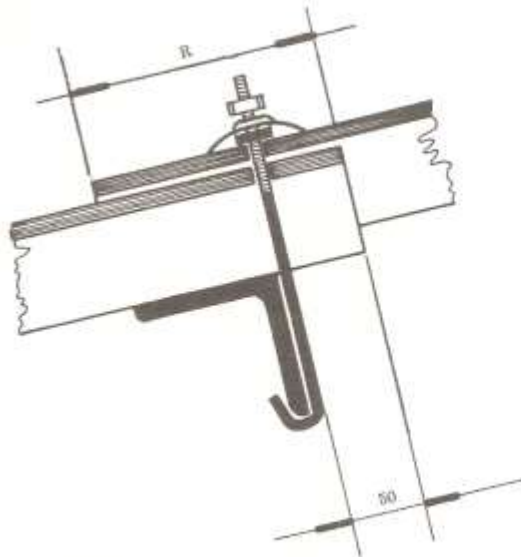
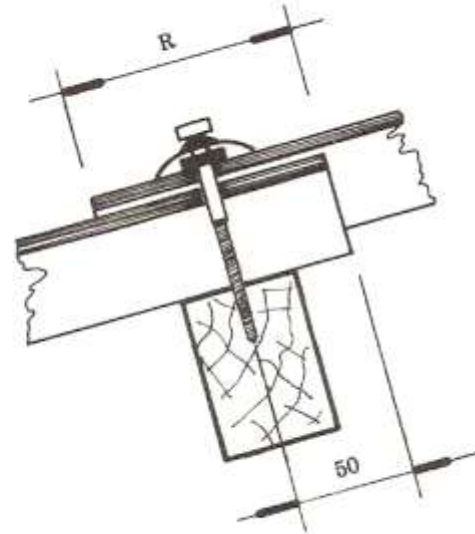
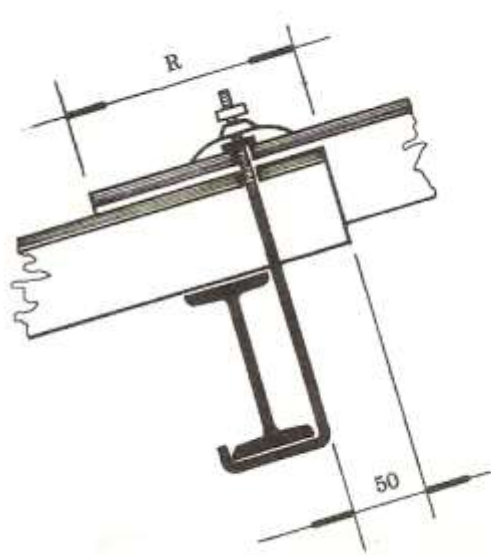
## CLIPS DE ANCLAJE



## CARTA DE COLORES

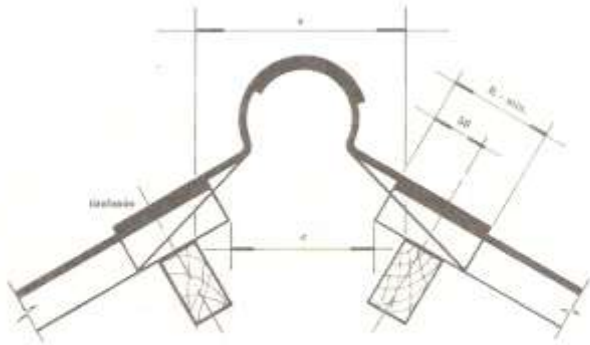


# Uniones de chapas con estructura - solapamiento

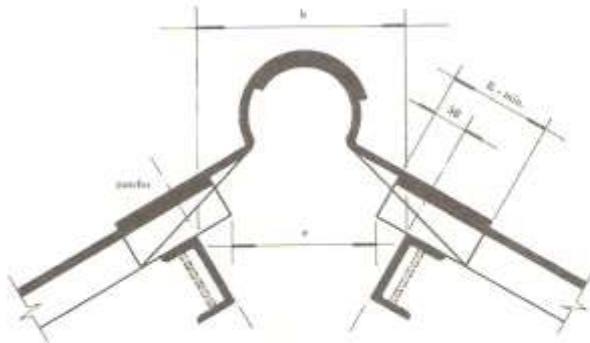




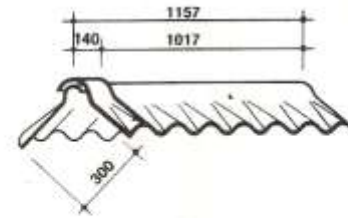
# Resolución de cumbreras



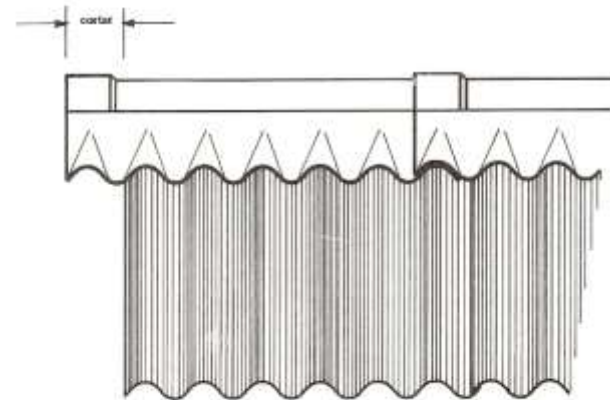
(fig. 24)



(fig. 25)



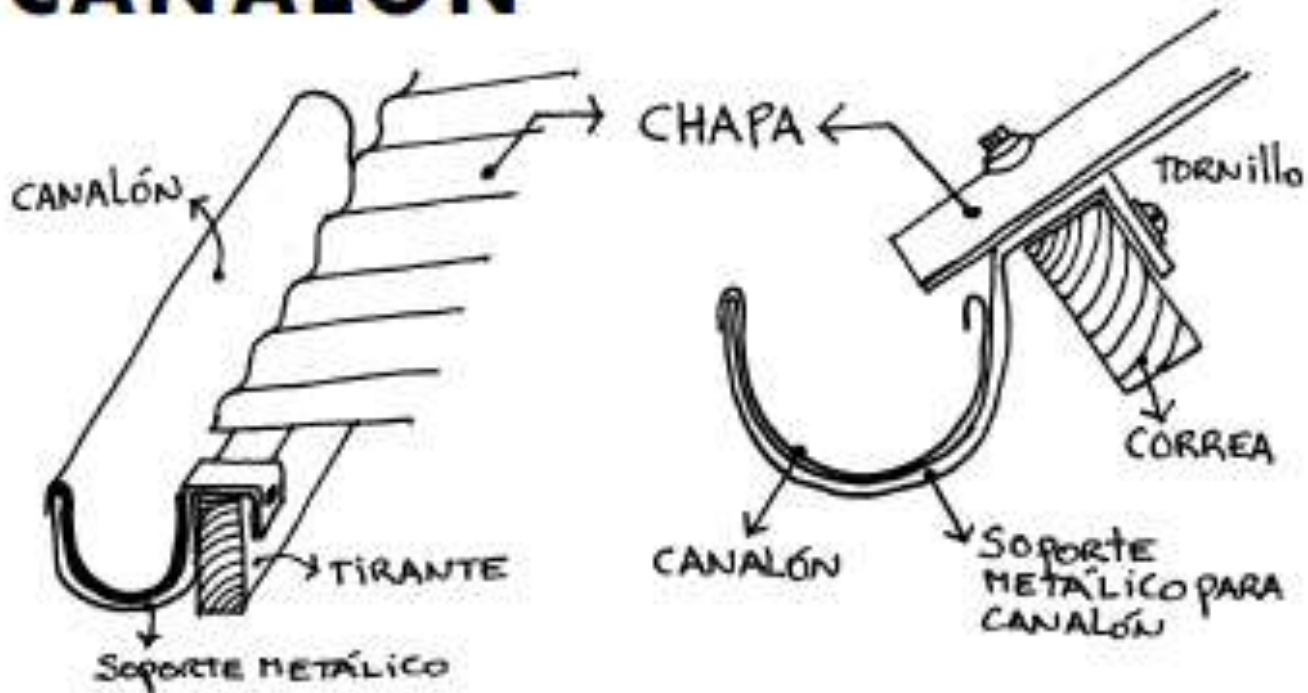
(fig. 19)



(fig. 20)

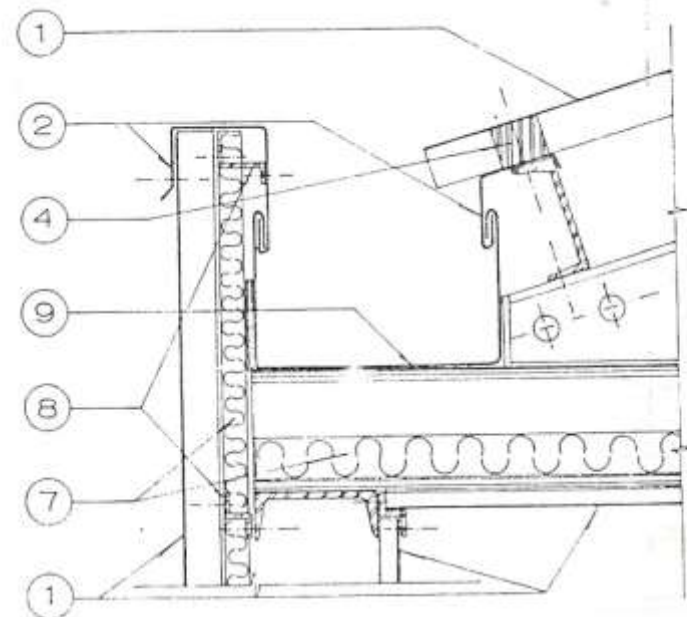
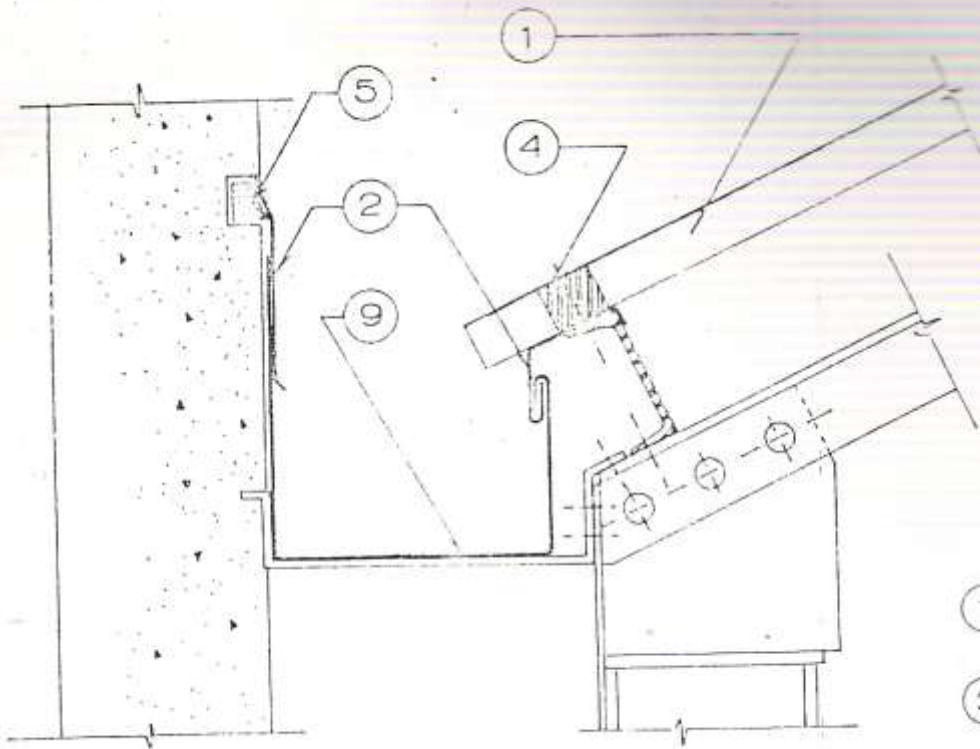
# Desagües por canaleta

## CANALON





# Desagües por canaleta



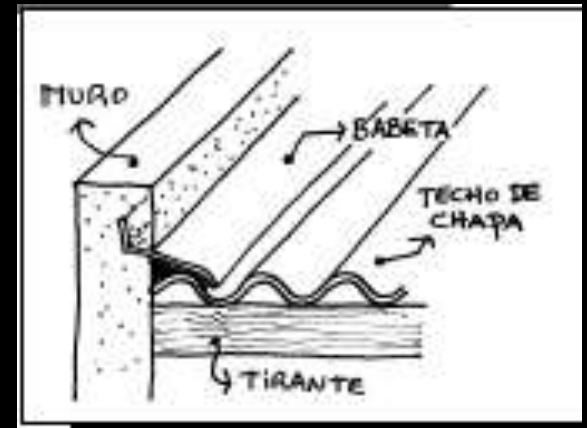
DETALLE  
DE  
CANALETAS

- 1) CHAPA DE ALEACION DE ALUMINIO - SINUSOIDAL, DOBLEKRESTA 6 TRAPEZOIDAL
- 2) CHAPA FORMADA DE ALEACION DE ALUMINIO
- 4) CIERRE MOLDEADO
- 5) MASTIC
- 7) AISLANTE TERMICO
- 8) SEPARADOR
- 9) CANALETA





# Resolución de babetas y conductos



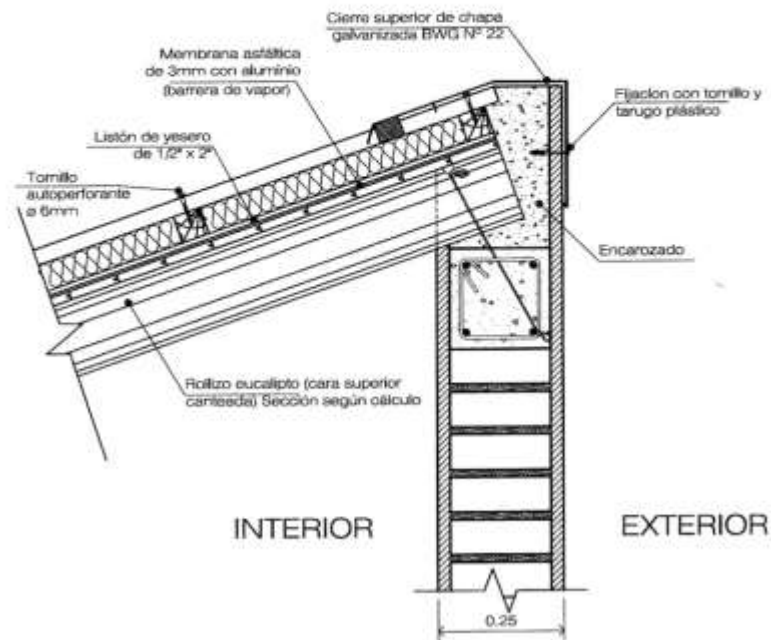




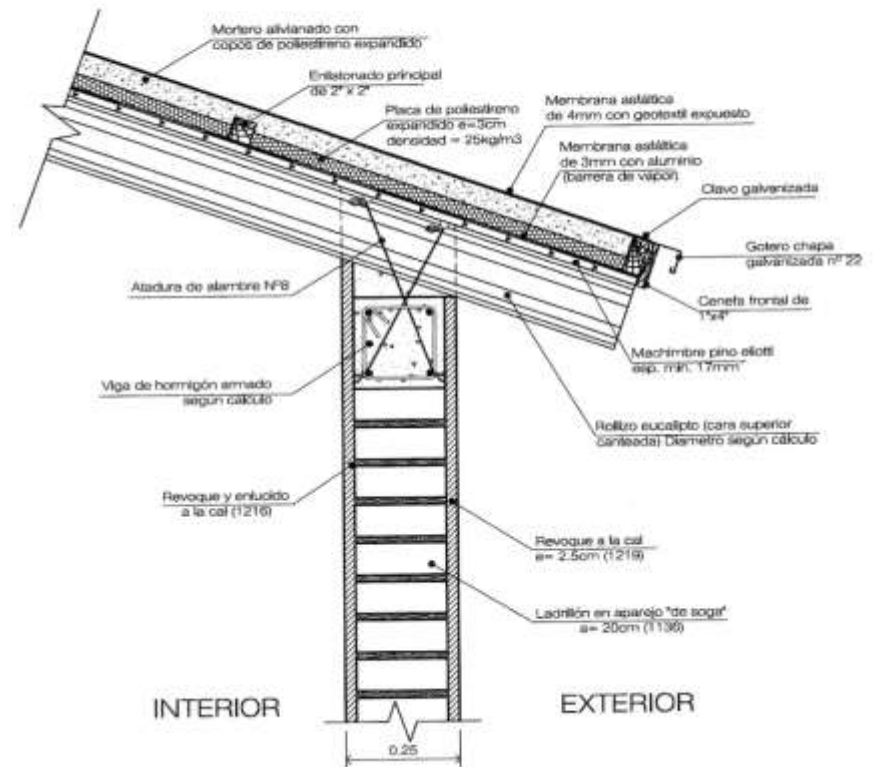


# Detalles uniones y encuentros

**DETALLE CUBIERTA DE TECHO METÁLICO  
(borde superior)**



**DETALLE CUBIERTA DE TECHO  
CON MEMBRANA ASFÁLTICA (alero)**



# TECHOS











# - COLOCACIÓN DE PLATINAS





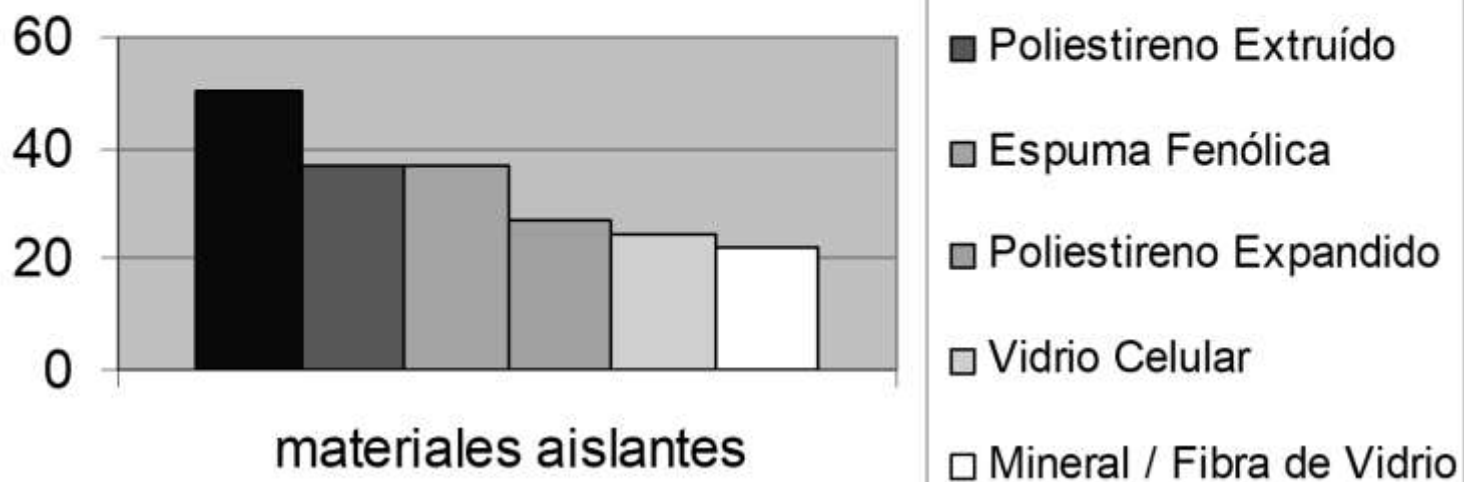




## PENDIENTES USUALES EN CUBIERTAS

TIPO DE CUBIERTA	USUAL		MÍNIMA		MÁXIMA	
	Grados	Pendiente	Grados	Pendiente	Grados	Pendiente
Azoteas, terrazas	3°	5%	2°	3%	4°	7%
Metálicas - chapa	15°	26%	6°	10%	90°	100%
Teja pizarra - plana	45°	80%	30°	55%	90°	100%
Teja colonial	22°	40%	22°	40%	50°	90%
Teja francesa	27°	50%	15°	25%	50°	90%

## Capacidad de Aislación (transmitancia térmica)



materiales aislantes

### Comparación de la conductividad térmica del poliuretano con otros materiales aislantes





# **Ventajas de utilizar poliuretano expandido**

## **AISLAMIENTO**

Los PUR poseen una de las tasas más bajas de conductividad térmica comparadas con cualquier otro material aislante, lo cual le permite que tenga una eficaz retención del calor, o de forma alternativa, el mantenimiento de un ambiente refrigerado o congelado. Un eficaz aislamiento de todos los trabajos de construcción juega un papel vital en la conservación de la energía, y la consecuente reducción de emisiones de los gases que van a parar a la atmósfera por efecto del quemado de combustibles para la obtención de energía.

## **AHORRO**

Las propiedades aislantes de la espuma rígida de poliuretano, le permite ahorrar hasta un 50% en su consumo energético; y más aún, si diseña sus cuartos refrigerados, edificios o galeras con clima controlados o cualquier otra estructura que requiera control de temperatura, considerando espuma rígida de PU, reducirá sus costos en equipamiento de refrigeración/calefacción hasta en un 35%

## **RESISTENCIA**

La espuma de PU proporciona elevados niveles de resistencia a la compresión y a la tensión, lo cual se ve aumentado con el uso de materiales de revestimiento.

## **ESTABILIDAD**

Las espumas de PUR pueden ser utilizadas en aplicaciones que experimenten temperaturas excepcionalmente extremas, desde -200 °C hasta 100 °C.

## **PROPIEDADES INIFUGAS**

Al igual que todos los materiales orgánicos, y los plásticos, utilizados en la construcción; las espumas de PUR son combustibles. Sin embargo, sus propiedades de ignición y velocidad de propagación de la llama han sido modificadas para cumplir con los más estrictos códigos de construcción. El uso de materiales de revestimiento reduce significativamente las probabilidades de ignición

## **LIGEREZA Y RESISTENCIA QUÍMICA**

En una densidad de 30 Kg/m<sup>3</sup>, el volumen de polímero de PU es de alrededor del 3%, lo que nos indica que el 97% de la espuma es gas atrapado dentro de las celdas, lo cual nos proporciona las propiedades de baja conductividad térmica, y adicionalmente, una gran ligereza que permite un manejo, transporte e instalación muy fácil.

De igual manera, las espumas PUR son productos muy nobles y ofrecen una resistencia excelente a productos químicos, solventes y aceites.

# Semipanel interior

- **Cielorraso de madera**  
Machihembre de Pino  $\frac{3}{4}$  x 5"
- **Aislación de poliuretano**  
30 mm de espesor
- **Ancho útil**  
0,69 m
- **Longitudes**  
8 pies (2,44 m)  
9 pies (2,74 m)
- **Peso aproximado**  
10-12 Kg./ m<sup>2</sup>

**El semipanel está diseñado para permitir la colocación de chapas de diferentes modelos ó tejas**





# Placas de poliuretano expandido

Las placas de densidad 30/40 Kg./m<sup>3</sup> son provistas en medida standard de 1,00 m x 1,00 m y en espesores variables:

- 20 mm
- 30 mm
- 50 mm



# Tabla Comparativa para Materiales Aislantes

<b>Material</b>	<b>Densidad Kg/m<sup>3</sup></b>	<b>Conductividad Térmica W/mK(inicial 10°C)</b>	<b>Resistencia a la Compresión KPa</b>	<b>Resistencia alCizallamiento KPa</b>
Poliuretano	32	0.020	200	150
Espuma Fenólica	32	0.027	170	50
Poliestireno Extruído	32	0.027	300	170
Poliestireno Expandido	30	0.037	110	No aplica
Poliestireno Expandido	15	0.040	335	100
Vidrio Celular	125	0.041	700	150
Mineral / Fibra de Vidrio	20	0.045	No aplica	No aplica