

Protección de muros enterrados

Pliego de condiciones técnicas generales para la protección de muros enterrados.
(IGOLATEX®, BITUSOL, IGOL®-A)

Indice	Página
0. Disposiciones Generales	3
1. Objeto	3
2. Prescripciones Generales	3
2.1 Características Generales	3
2.2 Campos de aplicación	3
2.2.1 Campo de validez	3
2.2.2 Entorno del soporte	3
2.2.3 Naturaleza de los soportes	3
3. Materiales empleados	4
3.1 Productos SIKA	4
3.1.1 Productos base	4
3.1.1.1 IGOL®-A	4
3.1.1.2 BITUSOL	4
3.1.1.3 IGOLATEX®	4
3.1.2 Productos complementarios	5
3.1.2.1 Productos para tratamientos de regeneración	5
3.1.2.1.1 SIKA® LATEX	5
3.1.2.1.2 SIKA TOP® 122 Mortero de Reparación	5
3.1.2.1.3 SIKA MONOTOP® 612	5
3.1.2.2 Productos para el tratamiento de juntas	6
3.1.2.2.1 SIKAFLEX® -11 FC	6
3.1.2.2.2 SIKA PRIMER® -1	6
3.1.2.2.3 FONDO DE JUNTA SIKA	6
3.1.2.2.4 SIKA® MULTISEAL	6
3.1.2.2.5 SIKA® SEALCOLOR	7



3.1.2.3	Láminas de drenaje y protección	7
	3.1.2.3.1 SIKA LAM® SP-8	7
	3.1.2.3.2 SIKA LAM® SD-8	8
4. Sistema de protección		8
4.1	Preparación del soporte	8
4.1.1	Condiciones exigibles al soporte	8
4.1.1.1	Edad del hormigón	8
4.1.1.2	Auscultación del soporte	8
4.1.1.3	Humedad y temperatura del soporte	8
4.1.2	Trabajos preliminares	9
4.1.2.1	Saneado de zonas huecas o mal adheridas	9
4.1.2.2	Limpieza del soporte	9
4.1.2.3	Regeneración del hormigón	10
4.2	Tratamiento de puntos singulares	10
4.2.1	Tratamiento de juntas	10
	4.2.1.1 Juntas de unión	10
	4.2.1.2 Juntas de dilatación	10
4.2.2	Unión de materiales heterogéneos	10
4.2.3	Encuentro entre zapatas, zunchos y paredes	10
4.2.4	Pasatubos	10
4.2.5	Encuentro de paramentos verticales	11
4.2.6	Tratamiento de la parte exterior de los muros enterrados	11
4.3	Protección	11
4.3.1	Esquemas de aplicación	11
4.3.2	Ejecución	12
	4.3.2.1 Manual	12
	4.3.2.2 Mecánica	12
4.4	Drenaje y protección del revestimiento	12
4.5	Relleno de tierras	13
5. Criterios de selección del revestimiento		13
5.1	Características físico-químicas	13
5.2	Consumos	13
6. Consideraciones generales		13
6.1	Condiciones de almacenaje	13
6.2	Condiciones atmosféricas	13
6.3	Limpieza de herramientas	14
6.4	Medidas de precaución	14
7. Asistencia Técnica		14
8. Esquemas		15

0. Disposiciones generales

Cualquiera de los sistemas que seguidamente se van a desarrollar pueden ser utilizados en solución mixta con otros sistemas SIKA de protección e impermeabilización.

1. Objeto

El objeto de este pliego tiene por objeto determinar las condiciones en que se deben realizar los trabajos de protección de muros, utilizando para ello productos SIKA (IGOL[®]-A, IGOLATEX[®], BITUSOL y otros complementarios), en el caso de obras nuevas.

2. Prescripciones generales

2.1. Características generales

Los productos IGOL[®]-A, IGOLATEX[®] y BITUSOL se componen a base de emulsión bituminosa de carácter aniónico. Se presentan listo para su empleo, como tratamiento de protección en muros enterrados.

Presentan buena adherencia a soportes tipo mortero, hormigón, madera, aglomerados, mampostería, etc.

En función de la calidad de la protección y exigencias mecánicas del sistema se procederá a la elección de producto.

2.2 Campos de aplicación

2.2.1.

Campos de aplicación

Los revestimientos protectores a aplicar (IGOL[®]-A, IGOLATEX[®] y BITUSOL) no serán considerados como Sistema Principal de Impermeabilización, aunque actúen por naturaleza como revestimientos impermeables.

Por lo tanto será preciso limitar el uso en función de la naturaleza del suelo y las exigencias del jefe de obra.

Las presentes disposiciones no se aplican a habitaciones habitables, salvo casos particulares.

La altura máxima de los muros a tratar será de 3 m.

2.2.2.

Entorno del soporte

Las disposiciones definidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas sólo son válidas en las condiciones siguientes:

- Los muros y cimentaciones deben estar concebidos de tal forma que, bajo la acción de las avenidas de agua, no exista riesgo de que se produzcan asentamientos diferenciales que provoquen fisuras perjudiciales para la obra y más concretamente para la estanquidad de la pared exterior del edificio.
- Cuando el terreno esté bañado por una capa freática el tratamiento de protección se realizará en una altura de al menos 50 cm por encima del nivel freático máximo.
- No puede haber acumulación, durante un tiempo prolongado, de agua a lo largo de los muros periféricos.

De modo general, se excluyen los soportes fisurados, sea cual sea la causa de las fisuraciones.

2.2.3.

Naturaleza de los soportes

Los muros enterrados estarán constituidos por:

- * Hormigón desencofrado con o sin enfoscado previo.
- * Bloques de hormigón de áridos corrientes.

- * Bloques de hormigón de áridos ligeros. Estos bloques se utilizan normalmente solo para muros de segunda categoría, muros en los que la cara interna limita un espacio no utilizable.

En todos los casos, estos materiales deben cumplir la Normativa vigente.

3. Materiales empleados

3.1 Productos SIKA

3.1.1

Productos base

3.1.1.1.

IGOL® - A

El IGOL®-A es una emulsión bituminosa preparada con agentes emulsionantes químicos de carácter aniónico y sin cargas, de muy alta fluidez.

Se suministra lista para su empleo y aplicada en capa fina, forma en el soporte una película continua y homogénea que obtura poros e impide la penetración del agua. Totalmente seca, presenta además una perfecta adherencia a las superficies de cemento.

DATOS TECNICOS

Color:	Negro.
Densidad:	Aprox. 1,0 kg/l.
Contenido de sólidos en peso:	Aprox. 60 %
Tiempo de secado:	Aprox. 24 h.
Temperaturas de aplicación:	Entre +5°C y +40°C
Presentación:	Bote de 5 y 25 kg.

3.1.1.2.

BITUSOL

El BITUSOL es una dispersión de pequeñas partículas de betún asfáltico en agua, en presencia de un agente emulsionante de carácter aniónico y con cargas. Se presenta lista para su empleo.

DATOS TECNICOS

Color:	Pardo oscuro.
Densidad:	Aprox. 1,0 kg/l.
Contenido de sólidos en peso:	Aprox. 50 %
Tiempo de secado:	Aprox. 24 h.
Temperaturas de aplicación:	Entre +5°C y +30°C
Resistencia a la temperatura:	Hasta +40°C
Presentación:	Bote de 5 y 25 kg.

3.1.1.3.

IGOLATEX®

Emulsión de aplicación en frío, obtenida por la dispersión en agua de pequeñas partículas de betún asfáltico modificado con látex, en presencia de un agente emulsionante de carácter aniónico.

DATOS TECNICOS

Color:	Pardo oscuro.
Densidad:	Aprox. 1,1 kg/l.
Contenido de sólidos en peso:	Aprox. 50 %
Tiempo de secado:	Aprox. 24 horas
Resistencia química:	Buena al agua salina y a ácidos y bases débiles.
Temperatura de aplicación:	Entre +5°C y +30°C.
Presentación:	Bote de 5 y 25 kg.

3.1.2.

3.1.2.1.

Productos complementarios Productos Para Tratamientos de Regeneracion

3.1.2.1.1.

SIKA® LATEX

Emulsión de adherencia a base de estireno-butadieno que diluida en agua, se emplea para mejorar alguna de las propiedades de los morteros (adherencia, elasticidad, resistencias mecánicas, etc.)

DATOS TECNICOS:

Color: Blanco.
Dilución: SIKA® LATEX: agua = 1:2
Consumos: Aprox. 0,650 Kg/m² y cm de espesor de mortero.
Presentación: En envases de 2,5, 25 y 200 Kg.

Se recomienda su empleo fundamentalmente para mejorar la adherencia al soporte de un mortero, mejorando notablemente su elasticidad, impermeabilidad y resistencias a ataques químicos, una vez endurecido.

Nota: Se aconseja para la confección del mortero una relación variable:

- Cemento:arena= 1:2,5 a 1:3 máximo (en volumen).

La arena siempre deberá estar lavada y si es posible de río.

3.1.2.1.2.

SIKA TOP® 122 MORTERO DE REPARACION

Mortero preparado, tixotrópico, de dos componentes, a base de cemento con resinas sintéticas. Se presenta en envases predosificados, listo para su empleo.

DATOS TECNICOS:

Color: Gris cemento.
Componente "A": Líquido blanco.
Componente "B": Cemento y cargas especiales.
Proporciones de mezcla (partes en peso):
- Componente "A": 1
- Componente "B": 6,2
Densidad: Aprox. 2,2 Kg/l de mortero fresco.
Presentación: Lotes de 13 y 36 Kg (A + B).

Se recomienda su empleo para la reparación de desperfectos en soportes de mortero u hormigón y en general en los trabajos de regeneración y reparación de superficies. Admite espesores de capa superiores a los que se consiguen con SIKA TOP® 121.

3.1.2.1.3.

SIKA MONOTOP® 612

Mortero monocomponente a base de cemento y cargas especiales, resinas sintéticas y humo de sílice y reforzado con fibras.

DATOS TECNICOS:

Color: Gris.
Densidad: Aprox. 2,1 kg/l. de la mezcla fresca.
Proporciones de mezcla (partes en peso): 100:14,5 (producto:agua)
Presentación: Sacos de 25 Kg.

Se recomienda su empleo para la reparación de desperfectos en soportes de mortero u hormigón y en general en los trabajos de regeneración y preparación de superficies de hormigón.

3.1.2.2.

3.1.2.2.1.

Productos para el Tratamiento de Juntas

SIKAFLEX® 11 FC

Masilla para pegar o sellar a base de poliuretano de un sólo componente y de polimerización acelerada. Gran adherencia a todos los materiales de construcción.

DATOS TECNICOS:

Color:	Blanco, gris, negro y marrón.
Densidad:	Aprox. 1,2 Kg/l
Alargamiento a la rotura:	> 400 %
Recuperación elástica	> 90 %
Temperatura de servicio:	- En seco: - 20°C a + 70°C - En húmedo: hasta + 50°C
Temperatura de aplicación:	+ 5°C a + 40°C.
Movimiento admisible:	Aprox. 15 % de la anchura media de la junta.
Presentación	Cartuchos de 310 cm ³ , salchichones (unipac) de 600 y 310 cm ³

Se aplica como adhesivo de elementos ligeros en la construcción, sellado de juntas en edificación y obras públicas, uniones de tubos, etc.

3.1.2.2.2.

SIKA® PRIMER - 1

Imprimación de un solo componente, para aplicar sobre soportes porosos previamente a la colocación de las masillas SIKAFLEX® 1A, SIKAFLEX® 11 FC y SIKAFLEX® PRO 1 FC. Es un líquido amarillento transparente que contiene solventes.

DATOS TECNICOS:

Densidad:	1,1 Kg/l
Tiempos de secado:	Dejar secar 2 horas como mínimo y 5 horas máximo.
Aplicación:	Con brocha o pincel.
Presentación:	En botes de 250 cm ³ y de 1 l.

3.1.2.2.3.

FONDO DE JUNTA

Perfiles de espuma de polietileno para relleno de juntas y que, introducido a la profundidad adecuada, proporcionan el factor de junta requerido por la masilla de sellado.

El diámetro del fondo de junta debe ser superior en un 25% al ancho de la junta.

DATOS TECNICOS

Densidad:	35 Kg/m ³
Presentación:	Diámetros de 6, 10, 15, 20, 25 y 30 mm

3.1.2.2.4.

SIKA® MULTISEAL

SIKA® MULTISEAL es producto flexible e impermeable constituido por una banda de material bituminoso autoadhesivo en frío de 1,1 mm de espesor, provisto en una de sus caras de un papel antiadherente y en la otra de un revestimiento con una hoja de aluminio lacado gris de 0,025 mm de espesor.

DATOS TECNICOS

- De la lámina:

Color:	Gris
Masa nominal:	1,26 kg/m ²
Espesor medio:	1,1 mm. (total)
Autoprotección	
Aluminio liso:	112 gr/m ²

- Del material bituminoso:

Densidad: 1,15 kg/l

3.1.2.2.5.

SIKA® SEALCOLOR

SIKA® SEALCOLOR es producto flexible e impermeable constituido por una banda de material bituminoso autoadhesivo en frío de 1,5 mm de espesor, provisto en una de sus caras de un papel antiadherente y en la otra de un revestimiento con una hoja de aluminio lacado gris de color rojo teja o aluminio natural.

DATOS TECNICOS

- De la lámina:

Color: Rojo teja o aluminio natural
 Masa nominal: 1,15 kg/m²
 Espesor medio: 1,5 mm. (total)
 Autoprotección
 Aluminio liso: 150 gr/m²

- Del material bituminoso:

Densidad: 1.0 kg/l
 Punto de reblandecimiento:
 (B.S. 2000, parte 58): Aprox. 110°C
 Penetración
 (B.S. 2000, parte 49.1983): Aprox. 70

- Características físicas:

Alargamiento
 a la rotura de la hoja: Aprox. 6,5 %
 Fluencia a 85°C: No fluye.
 Resistencia al desgarro
 (B.S. 2739): Longitudinal: 35 N
 Transversal: 40 N
 Resistencia a tracción
 (longitudinal): Longitudinal: 310 N/5 cm
 Transversal: 330 N/5 cm

3.1.2.3.

Láminas de drenaje protección

3.1.2.3.1.

SIKA LAM® SP-8

Es una membrana de nódulos de polietileno de alta densidad para la protección de cimientos.

DATOS TECNICOS

Tipo: PEHD
 Espesor: 0,6 mm
 Peso: 0,58 kg / m²
 Resistencia a tracción: 10 N / m²
 Resistencia a presión: 220 KN / m²
 Capacidad drenante: 4l/ m. s.

Resistencia térmica: - 50° C a + 80° C
 Altura de los granulos: 8 mm
 Volumen de aire contenido
 en los gránulos: 5,2l / m²
 Presentación: En rollos de 2 m de ancho y 20 m de largo.

3.1.2.3.2.

SIKA LAM SD-8

La LAMINA SIKA® SD-8 es una membrana de nódulos de polietileno de alta densidad y geotextil de polipropileno para la protección drenante de cimientos y construcciones enterradas.

DATOS TECNICOS

Tipo:	PEHD / PP negro / gris
Espesor:	0,45 - 0,5 mm
Peso:	0,62 kg / m ²
Permitividad del geotextil (carga por contacto 2-100 KN / m ²):	1,5 -1,35 s-1
Capacidad drenante:	5l / m. s.
Comportamiento ante el fuego (DIN 4102):	B 2
Altura de los granulos:	8 mm
Tamaño de poro del geotextil:	095 = 160 μ m
Presentación:	En rollos de 2 m de ancho y 15 m de longitud.

4. Puesta en obra

4.1. Preparación del soporte

4.1.1.

Condiciones exigibles al soporte

4.1.1.1

EDAD DEL HORMIGON

Los soportes de hormigón tendrán una edad mínima de 10 días.

4.1.1.2.

AUSCULTACION DEL SOPORTE

Previamente a cualquier tratamiento se efectuará una auscultación de toda la superficie a proteger con el fin de determinar si los soportes cumplen las condiciones requeridas.

Estos controles pueden ser:

- Pasando la mano sobre el soporte comprobar la existencia de polvo u otras partículas sueltas.
- Golpeando la superficie del soporte con un martillo u otro objeto contundente, se puede detectar la existencia de zonas huecas o mal adheridas.
- Con un destornillador, cuchillo o cualquier objeto punzante es posible determinar la cohesión del hormigón, así como las zonas blandas o degradadas que se rayan con relativa facilidad.
- Mojando con agua el soporte se comprobará la existencia de restos de desencofrado, pinturas de silicona u otros productos que den lugar a la formación de "perlas" o gotas de agua en la superficie.

En el caso de que se hubiera empleado para la limpieza un tratamiento con ácido, se comprobará mediante papel tornasol u otro indicador de pH la no existencia de restos del ácido utilizado.

4.1.1.3.

HUMEDAD Y TEMPERATURA DEL SOPORTE

La temperatura del soporte durante la aplicación estará comprendida entre los +5°C y +30°C.

Tanto IGOL®-A, IGOLATEX® o BITUSOL se pueden aplicar sobre superficies secas o húmedas pero no encharcadas o rezumando agua. Es conveniente humedecer previamente con agua los soportes muy absorbentes o porosos, si el tiempo es caluroso o si están expuestos a la acción del viento y el sol, para evitar que el agua de la emulsión sea absorbida o evaporada rápidamente, lo que originaría cuarteamiento de la película.

En cualquier caso, es necesario tomar todas las medidas posibles para evitar la formación de condensaciones.

4.1.2. Trabajos preliminares

4.1.2.1. SANEADO DE ZONAS HUECAS O MAL ADHERIDAS

Las zonas huecas o mal adheridas serán repicadas preferiblemente mediante medios mecánicos hasta que el soporte reúna las condiciones idóneas en cuanto a rugosidad y cohesión para garantizar la adherencia del revestimiento.

4.1.2.2. LIMPIEZA DEL SOPORTE

La limpieza de todo el soporte que vaya posteriormente a servir de base para el tratamiento de impermeabilización se realizará mediante cualquiera de los sistemas que a continuación se indican:

- Agua a alta presión.

Consiste en proyectar sobre el soporte agua fría a temperatura ambiente con una presión mínima de 150 atm, mediante un equipo especial, a través de una lanzadera provista de una boquilla adecuada y con una presión en bomba controlada con un manómetro.

El agua que se proyecta sobre la superficie a reparar debe estar lo mas limpia posible. El proyectado debe ser continuo y homogéneo. Con este método se consigue en buena medida la eliminación de las partes blandas, aunque la superficie que deja es muy irregular.

Maquinaria recomendable:

- KELLY F-200
- DIMA 2400/2800 Senior
- WOMA 1502
- NILFISH

- Chorro de arena.

Consiste en proyectar sobre el soporte un chorro de arena de sílice mediante un compresor de caudal variable. El grado de preparación que se alcanza depende de cuatro factores:

- Distancia entre la boquilla de salida y el soporte.
- Presión de la máquina: aproximadamente 7 atm.
- Grano de arena: Entre 0.5 y 1 mm.
- Tiempo de chorreado.

Es importante que el chorreado sea lo más continuo y regular posible.

El operario que realice el trabajo actuará provisto de una escafandra protectora ventilada con aire fresco.

Maquinaria recomendable:

- CLEMCO Modelo 1028.
- CLEMCO Modelo 2452.
- GRACO.
- ATLAS COPCO.

- Chorro de Agua-Arena.

Sistema combinación de los otros mencionados, en el que se utiliza básicamente el equipo de chorro de agua a alta presión y una lanza de proyección con un dispositivo que permite incorporar la arena de sílice en la boquilla. (Efecto Venturi).

Maquinaria recomendable:

- URVAPOR PX 200

4.1.2.3. REGENERACION DEL HORMIGON

Todos aquellos huecos que tengamos procedentes del propio hormigón, del repicado o de la limpieza se rellenarán con SIKA TOP® 122, SIKA MONOTOP® 612 o mediante morteros aditivados con SIKACEM® 830 o SIKA® LATEX hasta que las superficies presenten unas irregularidades inferiores a 3 mm. El empleo de estos productos se realizará de acuerdo con lo especificado en las correspondientes hojas técnicas.

4.2. Puntos singulares

4.2.1. Tratamiento de juntas

4.2.1.1. JUNTAS DE UNIÓN

Las juntas de unión se tratarán previamente con la banda de SIKA® SEALCOLOR o SIKA® MULTISEAL, previa colocación de un FONDO DE JUNTA SIKA®, de acuerdo con el esquema nº2.

La anchura de la banda se elige en función de la anchura de la junta. A continuación se aplica el revestimiento de protección, recubriendo parcialmente la banda de SIKA® MULTISEAL o SIKA® SEALCOLOR.

4.2.1.2. JUNTAS DE DILATACION

En función de los condicionamientos del sistema y de las necesidades de estanqueidad se procederá al sellado de las juntas de dilatación mediante alguno de los siguientes procesos:

- Las juntas de dilatación se sellarán con una masilla de poliuretano, de rápida polimerización y elasticidad permanente (SIKAFLEX® 11 FC). Previa colocación de un FONDO DE JUNTA SIKA® e imprimación en los labios de junta con SIKA PRIMER® 1, especialmente en soportes muy porosos o absorbentes. (Esquema nº1)
- Cuando se precisen altas prestaciones o en casos de anchura de junta elevada (>25 mm), se procederá al sellado mediante el sistema SIKADUR® COMBIFLEX. (Esquema nº3)

4.2.2. Unión de materiales heterogéneos

Las uniones de materiales heterogéneos, tales como soportes, pies derechos, etc. con el cerramiento se tratarán igualmente con la banda de SIKA® MULTISEAL o SIKA® SEALCOLOR, tal y como se indica en el apartado 4.2.1.1, pero sin colocar el fondo de junta. (Esquema nº4)

4.2.3. Encuentro entre zapatas, zunchos y paredes

Antes de la aplicación del revestimiento de IGOLATEX®, se aplica, en la unión de las superficies horizontales y la pared, una media caña de mortero al SIKA® LATEX o con SIKA TOP® 122. (Esquema nº7)

4.2.4. Pasatubos

La unión conducto-pared será tratada previamente mediante la banda de SIKA® MULTISEAL, SIKA® SEALCOLOR o SIKAFLEX® 11 FC

El revestimiento se aplicará como un recubrimiento parcial de la banda de SIKA® MULTISEAL o SIKA® SEALCOLOR (Esquema nº6), o con un sellado con SIKAFLEX® 11 FC. (Esquema nº5)

4.2.5.

Encuentro de paramentos verticales

Los ángulos salientes no recibirán ningún tratamiento particular.

Los ángulos entrantes se redondearán previamente realizando una media caña de mortero al SIKA® LATEX ó con SIKA TOP® 122, (Esquema nº8)

4.2.6

Tratamiento de la parte exterior de los muros enterrados

Se realizará un enfoscado, hasta una altura de 0.15 m por encima del nivel del suelo, mediante morteros a base de ligantes hidráulicos e impermeable. La realización de este mortero podrá ejecutarse según las siguientes pautas:

- Se mezclará SUPER SIKALITE® con cemento en seco, añadiendo a continuación la arena y el agua necesaria para su amasado. La arena será de río, limpia y

tamizada con tamaño máximo recomendable de 2.5 mm. La relación en volumen cemento arena será 1/3 como máximo.

El revestimiento protector deberá recubrir este enfoscado hasta el nivel del suelo exterior. (Esquema nº9)

4.3. Revestimiento de protección

4.3.1.

Esquemas de aplicación

SISTEMA	
FASES	OBSERVACIONES
ACONDICIONAMIENTO DEL SOPORTE	• Se seguirán las pautas indicadas en el apartado 4.1
IMPRIMACION	• Dilución entre el 10-20% de agua en función de la porosidad del soporte • Una vez seca al tacto proceder a la aplicación de las capas de recubrimiento.
REVESTIMIENTO	• Aplicar entre 2 y 3 capas dependiendo del espesor deseado • Tiempo entre capas: 2-3 horas, en función de condiciones atmosféricas. *
DRENAJE Y PROTECCIÓN	• Para la colocación se seguirán las pautas del apartado 4.4
VERTIDO DE TIERRAS	• Se seguirán las pautas indicadas en el apartado 4.5

(*) Una vez realizada la imprimación se deben aplicar al menos dos manos de revestimiento sin diluir. La segunda mano se aplicará en sentido perpendicular a la primera.

Antes de aplicar una capa, asegurarse de que la anterior esté seca (pasar el dedo húmedo sobre el revestimiento, cuando no deje ninguna mancha negra sobre el dedo se puede considerar que está suficientemente endurecido para aplicar la siguiente capa).

En el caso de que los trabajos tuvieran que ser interrumpidos, la nueva capa de protección se aplicará con un recubrimiento mínimo de 10 cm sobre la capa ya seca.

4.3.2. Ejecución

4.3.2.1. EJECUCION MANUAL

La aplicación de todos los productos se hará utilizando herramientas tradicionales: brocha o rodillo.

4.3.2.2 EJECUCION MECANICA

Cuando las superficies a tratar son considerables se pueden utilizar medios mecánico por proyección:

• IGOLATEX[®]: Proyección mediante la PISTOLA PUTZMEISTER ("cucurucho mágico"). Para el ajuste de la proyección tendremos en cuenta:

- Tamaño de la boquilla: El tamaño de la apertura del agujero de la boquilla debe ser por lo menos el doble del tamaño del grano máximo que se vaya a emplear.(4-7 mm)
- Cantidad de aire: Debe ser de un mínimo de 150-300 l/min con 2-3 atmósferas.
- Grosor de la mezcla: Cuanto más espesa sea la mezcla mejor será la estructura.
- Distancia de la boquilla: Debe ser de 1-1.5 veces más grande que el agujero de la boquilla.

• IGOL[®]-A: Proyección mediante pistola air-less, tipo:

- Wagner 211 E Finish
- Graco

Las características del equipo air-less son:

- Presión de 180 bar.
- Boquilla de 0.38-0.66 mm.
- Angulo de aplicación: 50-60°

4.4. Drenaje y protección del revestimiento

El revestimiento realizado con las pinturas bituminosas puede ser dañado cuando se realice el relleno de tierras o por grietas que se produzcan en el soporte. Por eso es conveniente la protección del mismo.

La protección se deberá hacer con la lámina SIKA LAM[®] SP-8. La colocación de la misma se hará extendiendo los rollos con los nódulos contra el soporte a proteger y fijado mediante clavos.

Si además de proteger se quiere drenar el agua que se pueda acumular contra el muro se deberá colocar la lámina SIKA LAM[®] SD-8. La colocación se hará extendiendo los rollos horizontalmente con el geotextil contra el terreno y fijado mediante clavos.

En caso en que no sea necesaria la colocación de la lámina drenante, es recomendable la protección del revestimiento mediante uno de los siguientes sistemas:

• Por la aplicación de un mortero de IGOLATEX[®] de la siguiente composición:

- | | |
|-----------------|------------|
| - IGOLATEX: | 6 Kg |
| - Cemento: | 3 Kg |
| - Arena 0-5 mm: | 6 litros |
| - Agua: | 2.5 litros |

Este mortero se aplicará en una capa de 5 mm de espesor (lo que equivale a un consumo de 1.75 Kg/m² de IGOLATEX[®])

La aplicación se realizará mediante llana de modo que se deje una superficie perfectamente lisa.

Este revestimiento de protección se aplicará igualmente hasta el nivel del suelo exterior.

- Mediante la colocación de una placa de protección.
- Mediante un mortero separado del soporte mediante un film de polietileno

Vigilar antes de realizar el relleno se debe comprobar que el revestimiento no tenga ninguna perforación (clavos, tornillos, etc.) ó rotura.

4.5. Relleno de tierras

Una vez efectuado todo el sistema de protección, se procederá al relleno con tierras del muro, tomando las medidas de seguridad correspondientes.

5. Criterios de selección del revestimiento

5.1 Características físico-químicas

Dependiendo de la importancia y el nivel de solicitudes que se le va a exigir a la protección, se definirá el producto a utilizar en función de las siguientes características:

PRODUCTO	COMPOSICIÓN	CONTENIDO EN SOLIDOS	ESPESOR DE CAPA (micras)*	CARÁCTER DE LA PROTECCIÓN	EFICACIA
IGO [®] L-A	BETUN	47.0%	290-439	RIGIDA	+
BITUSOL	BETUN CON CARGAS	46.2%	370-462	RIGIDA	++
IGOLATEX [®]	BETUN CON LATEX	52.4%	476	SEMI-RIGIDO	+++

* Espesor de capa según consumos (Apart. 5.2)

5.2. Consumos

Los consumos estimados están prefijados en relación con la porosidad del soporte y con el espesor de revestimiento que deseemos obtener. Orientativamente, en caso normales de aplicación, los consumos estimados serían:

CONSUMOS (kg/m ²)	IGOL [®] -A	BITUSOL	IGOLATEX [®]
IMPRIMACION		0.3-0.4	0.3-0.4
REVESTIMIENTO (kg/m ² y capa)	0.50-0.75	0.8-1.0	1
TOTAL (kg/m ²) (Imprimación + 2 capas)	1.0-1.5	1.9-2.4	2.3-2.4

6. Consideraciones generales

6.1. Condiciones de almacenaje

Los productos IGOL[®]-A, BITUSOL e IGOLATEX[®], se conservan al menos 6 meses, desde su fecha de fabricación, en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, al resguardo de las intemperies en lugares protegidos de las heladas y de fuertes exposiciones al sol.

6.2. Condiciones atmosféricas

Estos productos se pueden aplicar sin necesidad de tomar medidas especiales cuando la temperatura ambiente esté comprendida entre +5°C y +30°C para el IGOLATEX[®] y el BITUSOL, y entre +5°C y +40°C para el IGOL[®]-A.

No se deben aplicar en tiempo lluvioso, porque el agua de lluvia puede lavar la emulsión, perjudicando a la cohesión interna de los productos.

El secado por evaporación del agua sólo podrá realizarse cuando la humedad relativa del aire no sobrepase índices del 85%.

En el caso de que el revestimiento no hubiera secado normalmente (tormenta fuerte, avenida de gran cantidad de agua), será necesario eliminarlo completamente lavando con agua a alta presión y realizar a continuación una nueva aplicación.

6.3. Limpieza de herramientas

La limpieza de las herramientas utilizadas se limpiarán inmediatamente después de su uso con agua limpia, antes de que el producto haya secado. Una vez seco, deberá hacerse con SIKA COLMA LIMPIADOR o disolventes tipo gasolina.

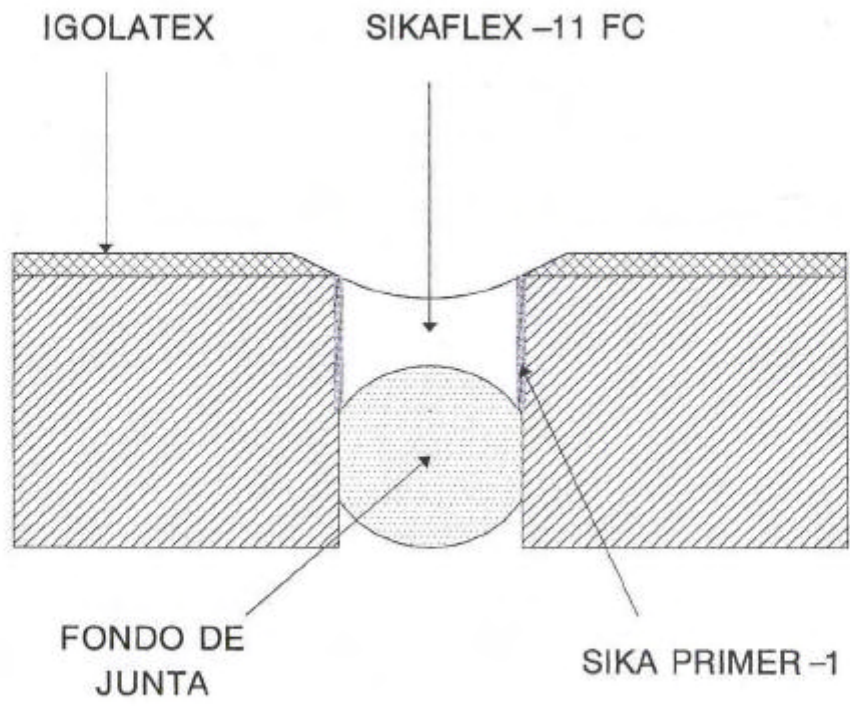
6.4. Medidas de precaución

Todos los productos son en base a emulsiones acuosa, por lo que no contienen disolventes orgánicos, no teniendo que tomar precauciones especiales durante su manipulación.

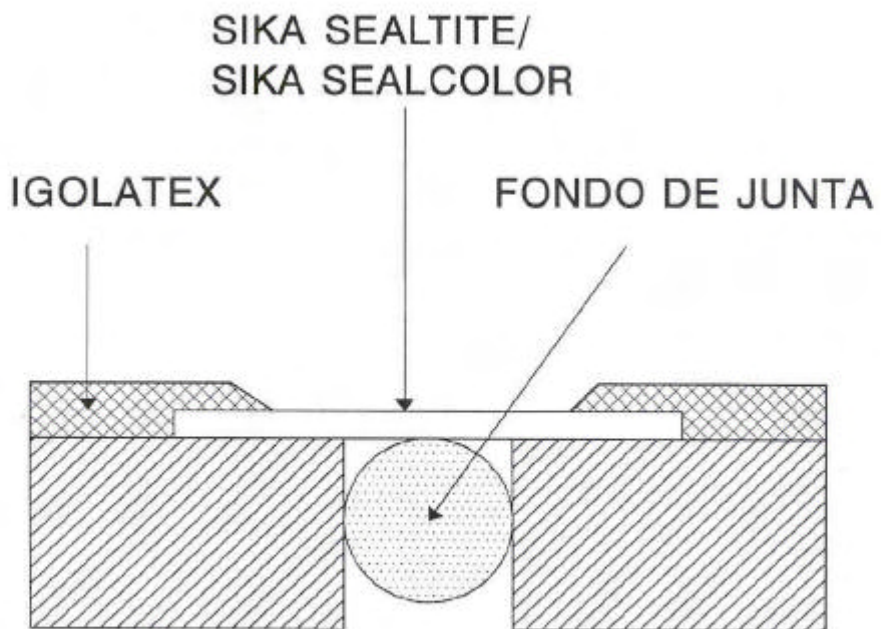
En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua limpia y consultar a un médico.

7. Asistencia técnica

Para cualquier aclaración rogamos consulten con nuestro Departamento Técnico.



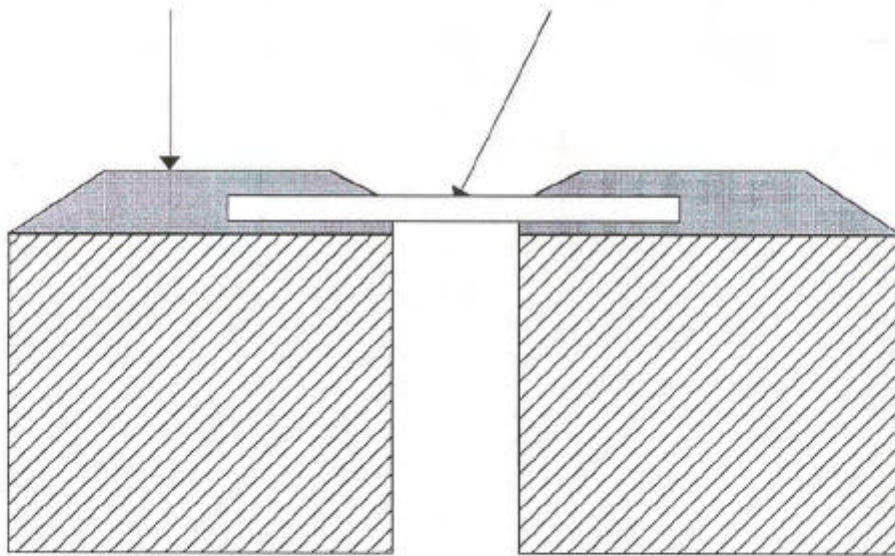
Esquema nº 1: Sellado de juntas (SIKAFLEX® 11 FC)



Esquema nº 2: Sellado de juntas (SIKA® SEALTITE/SIKA® SEAL COLOR)

SIKADUR 31
ADHESIVO

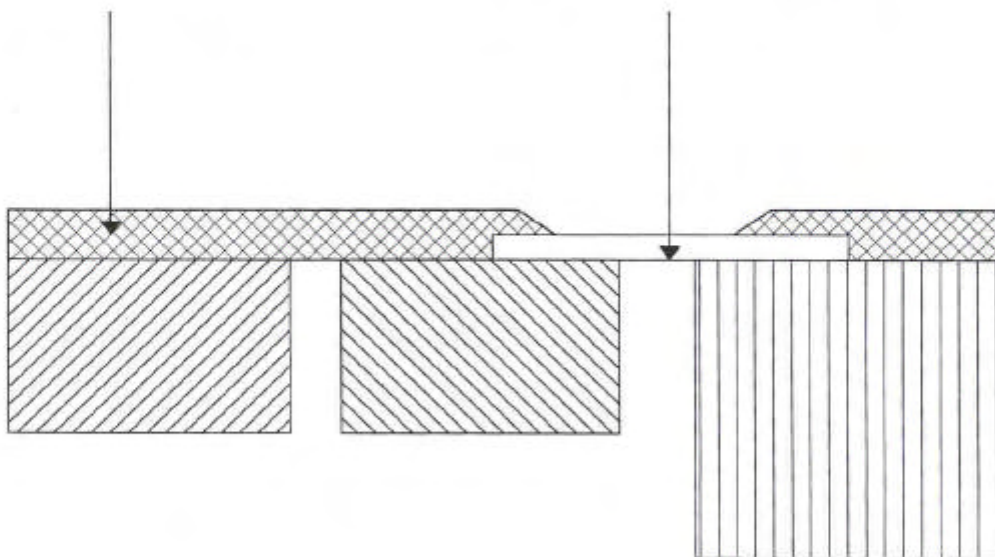
SIKA NORM
HYPALON



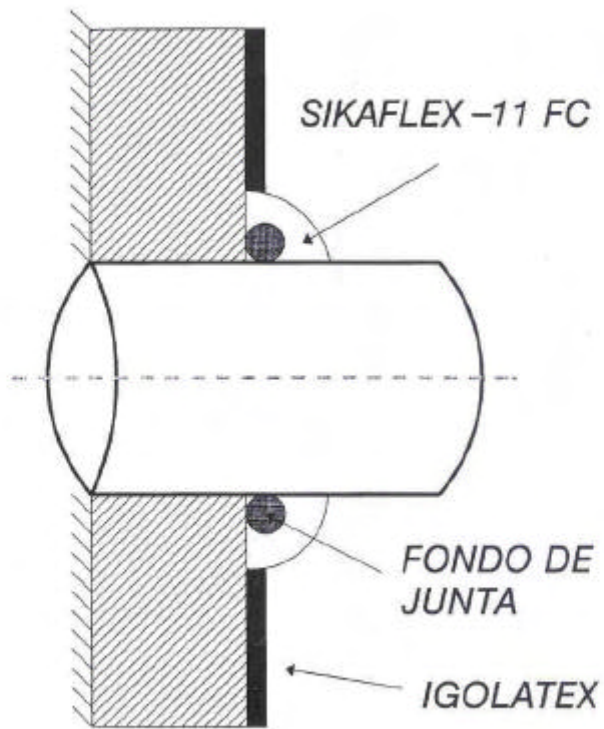
Esquema nº 3: Sellado de juntas (SIKADUR COMBIFLEX®)

IGOLATEX

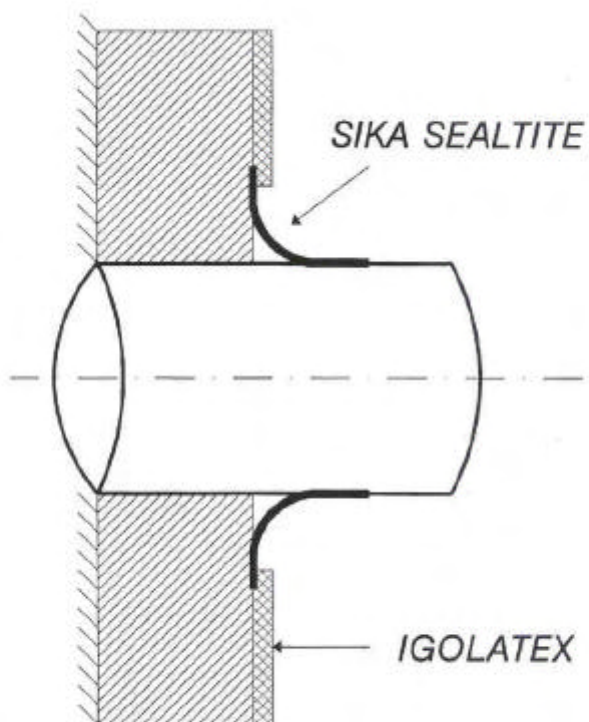
SIKA SEALTITE/
SIKA SEALCOLOR



Esquema nº 4: Unión de materiales heterogéneos



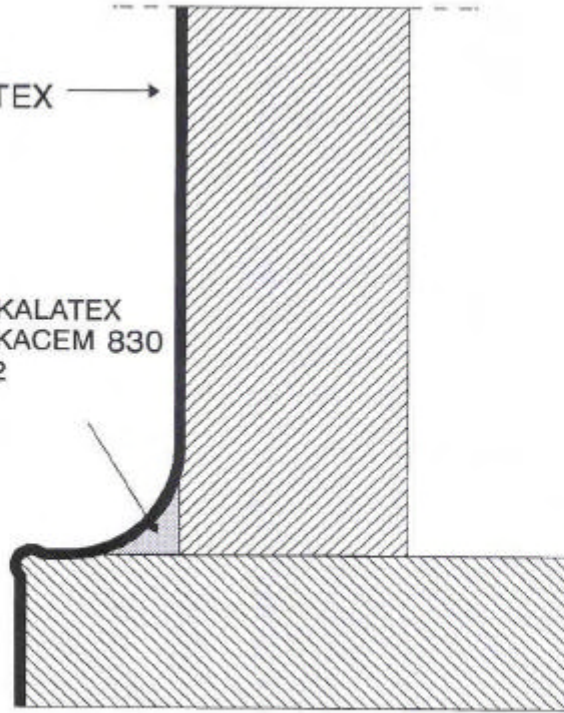
Esquema nº 5: Pasatubos (SIKAFLEX® FC)



Esquema nº 6: Pasatubos (SIKA® SEALTITE / SIKA® SEAL COLOR)

IGOLATEX →

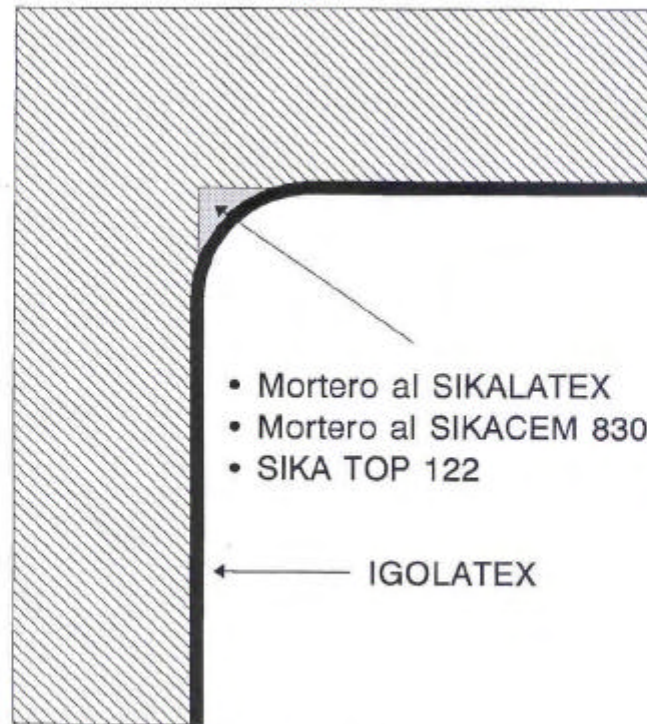
- Mortero al SIKALATEX
- Mortero al SIKACEM 830
- SIKA TOP 122



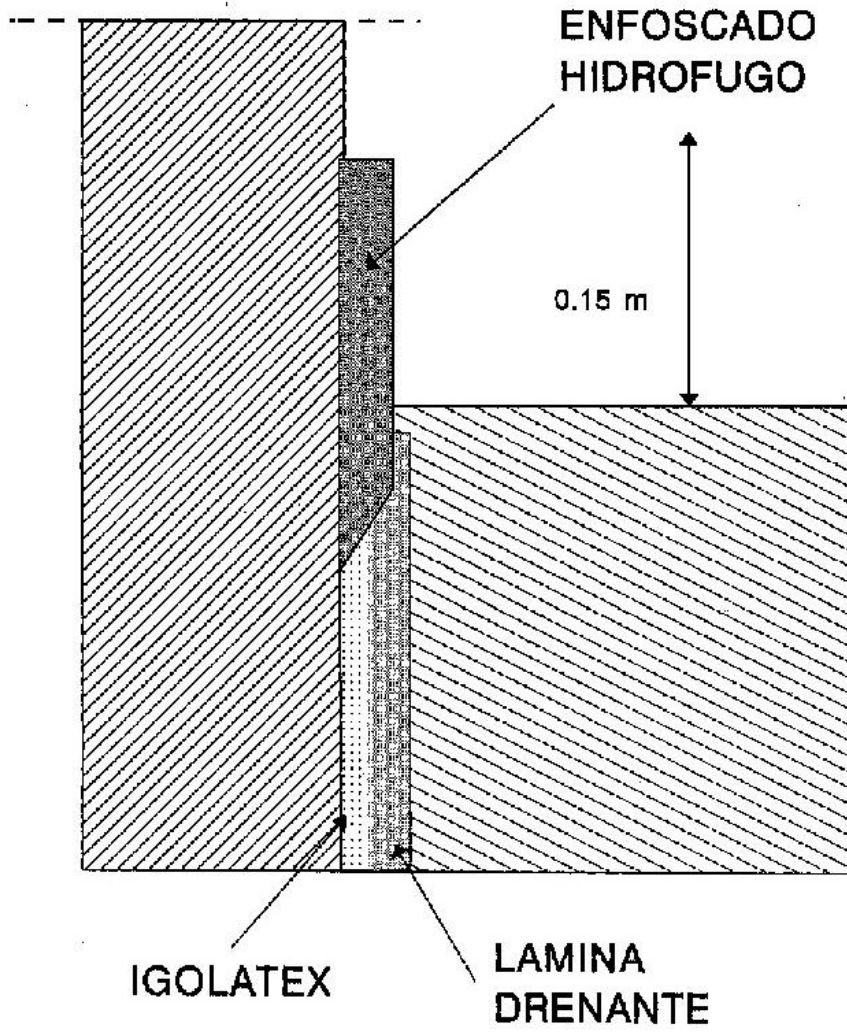
Esquema nº 7: Encuentro entre zapatas ó zunchos y paredes

- Mortero al SIKALATEX
- Mortero al SIKACEM 830
- SIKA TOP 122

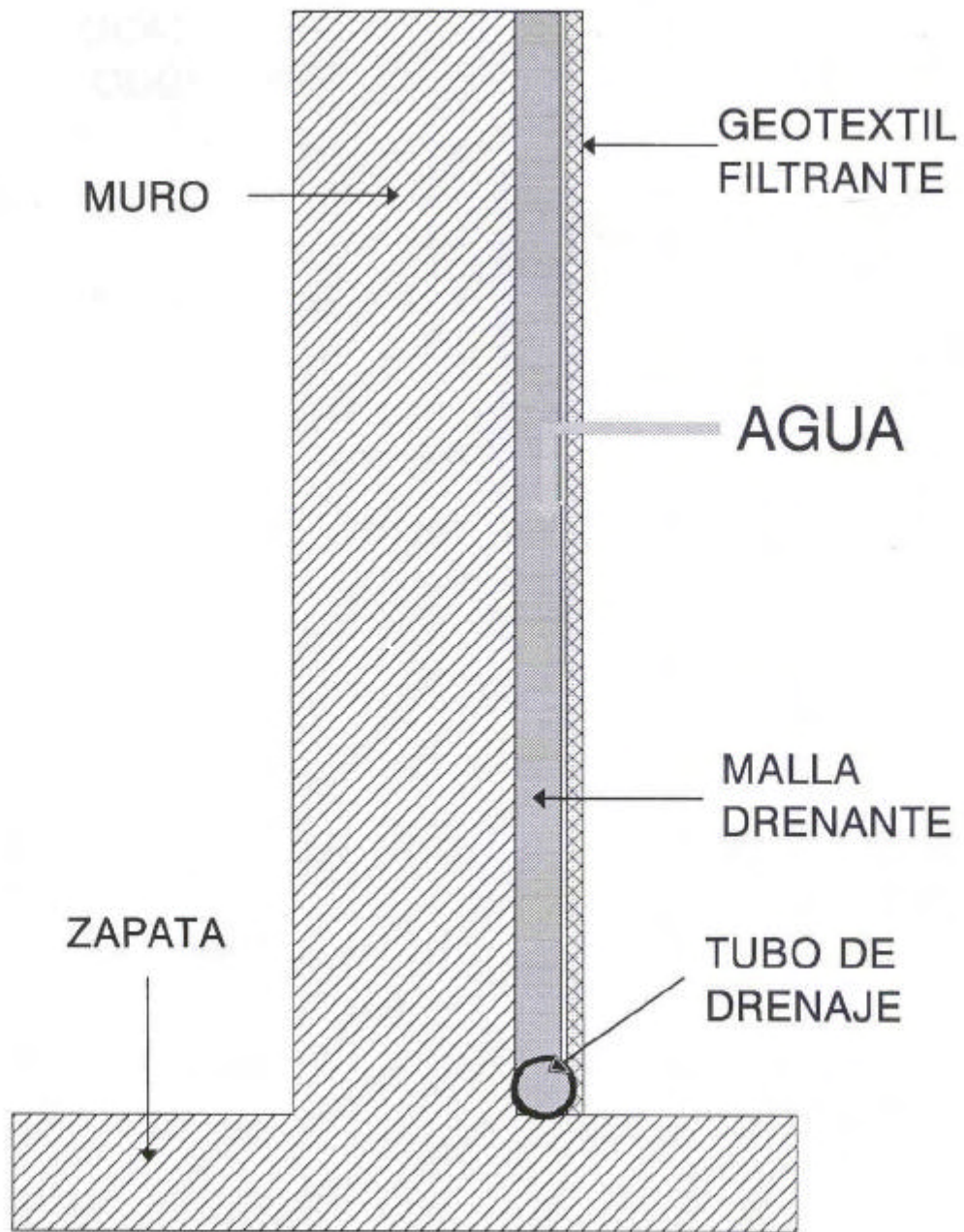
← IGOLATEX



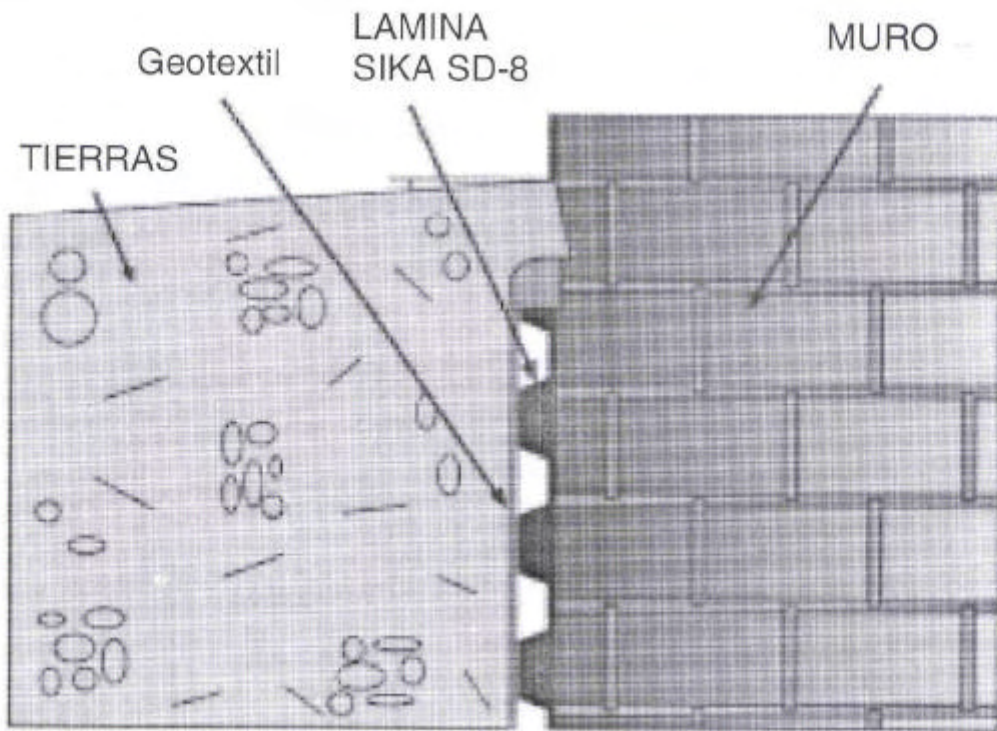
Esquema nº 8: Encuentro de paramentos verticales



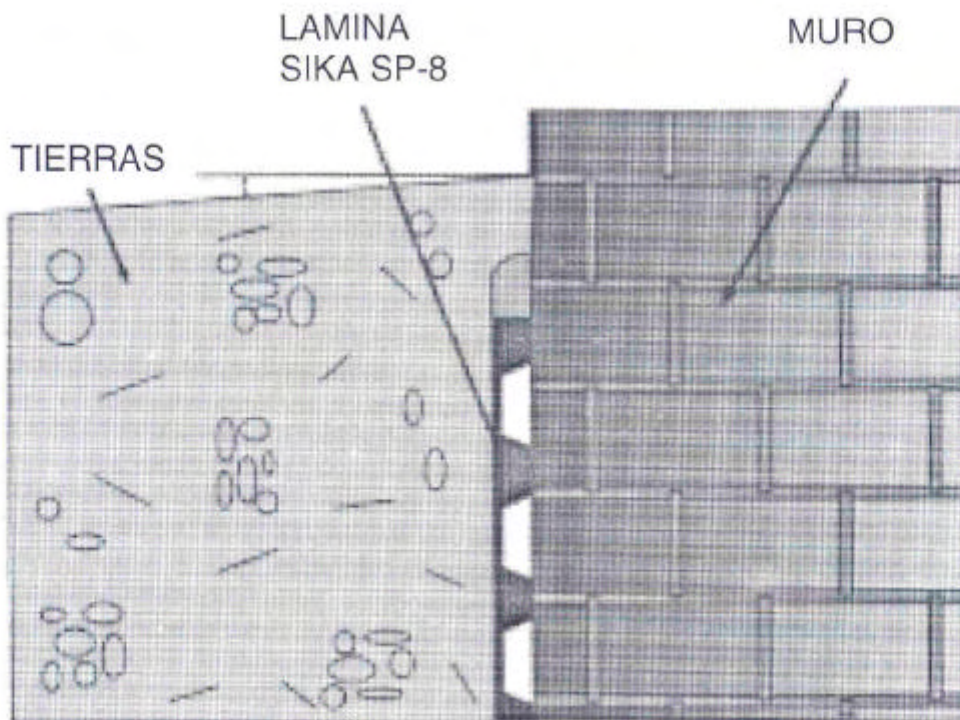
Esquema nº 9: Tratamiento de la parte exterior de los muros enterrados



Esquema nº 10: Drenaje de muros



Impermeabilización de muros con láminas



Impermeabilización de muros con láminas

