

ESCUELA DE FORMACIÓN

“TRATAMIENTO DE HUMEDADES POR CAPILARIDAD”

Ponente: Daniel Olivares-Prescriptor

Moderador: Gemma de Benito–Prescriptora

16 Junio 2020



ESCUELA DE
FORMACIÓN

ESCUELA DE FORMACIÓN



GRUPO PUMA EN CIFRAS



PRODUCTOS

Más de 300 productos en cartera.

More than 300 products in portfolio.



SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Más de 55 sistemas constructivos.

More than 55 Construction Systems.



CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

Capacidad de producción de más de 1,5 Millones de Toneladas.

Production capacity of more than 1.5 Million Tons.



EMPLEADOS

+ 500 Empleados.

+500 Employees.



PUNTOS DE DISTRIBUCIÓN

Más de 6.000 puntos de distribución.

More than 6,000 distribution points.



CUOTA DE MERCADO

Cuota del 40% del mercado español de morteros especiales.

40% share of the Spanish special mortar market.



PRESENCIA INTERNACIONAL

Presencia en más de 50 países.

Presence in more than 50 countries.



SEDES EN 7 PAISES

Sedes en / Headquarters in

España	Portugal	Francia	Argelia	Marruecos	Costa Rica	India
[20]	[2]	[1]	[3]	[2]	[2]	[1]

POR QUÉ COMPRAR PRODUCTOS GRUPO PUMA





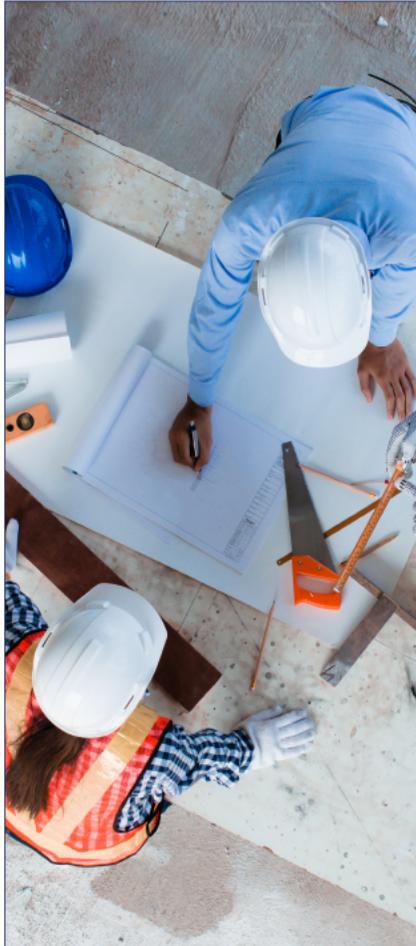
Grupo Puma es una empresa líder del sector de la construcción.

Formada por 20 centros de producción y distribución, repartidos por toda España, 2 en Argelia, 1 en Francia, 2 en Costa Rica, 2 en Portugal y 2 en Marruecos.

CUENTA CON UNA EXTENSA GAMA QUE ABARCA MÚLTIPLES SECTORES DE LA CONSTRUCCIÓN

- Adhesivos.
- Morteros para el rejuntado de cerámica.
- Morteros monocapa.
- Morteros de revestimiento.
- Morteros especiales.
- Morteros para la rehabilitación.
- Morteros para pavimentos.
- Aditivos.
- Imprimaciones.
- Pinturas.
- Sistemas de aislamiento e impermeabilización.

RED DE CONTACTOS



ZONA	PRESCRIPTOR TÉCNICO DE ZONA	TELÉFONO	E-MAIL
Córdoba y Jaén	Pablo Antonio Díaz Jiménez	627 40 24 90	pdiaz@grupopuma.com
Castilla y León	Gemma de Benito	663 07 96 45	gdebenito@grupopuma.com
Asturias y Cantabria	Daniel Ramon Olivares Navarro	607 62 10 38	dolivares@grupopuma.com
Galicia	Gerardo Miguel Fontán Pérez	663 07 96 45 637 50 30 78	gdebenito@grupopuma.com gmfontan@grupopuma.com
Sevilla, Huelva, Cádiz y Extremadura	Alexandra Guardado Saldaña	607 99 96 13	aguardeno@grupopuma.com
Canarias	María Montes de Oca	627 90 20 52	mmontesdeoca@grupopuma.com
Málaga, Granada, Campo de Gibraltar, Ceuta y Melilla	Juan Pablo González García	607 20 34 00	jpgonzalez@grupopuma.com
Alicante, Murcia, Albacete y Almería	José Miguel Abellán Ródenas	672 13 53 73	jabellan@grupopuma.com
Valencia, Castellón, Cuenca, Ibiza y Menorca	Blas Jose Alonso Cortes	664 42 93 43	balonso@grupopuma.com
Madrid, Toledo, Ciudad Real y Guadalajara	Laura Jiménez Coronado	637 50 37 47	ljjimenez@grupopuma.com
Cataluña	Carlos Muñoz Guillen	617 48 47 05	cmunoz@grupopuma.com
País Vasco, La Rioja, Soria, Navarra y Aragón	Miguel Ángel López Chacón	637 81 24 90	mikylopez@grupopuma.com
Mallorca	Ricardo Ramis	636 48 66 80	rramis@grupopuma.com

SEMINARIO N°2

TRATAMIENTO DE HUMEDADES POR CAPILARIDAD

TRATAMIENTO DE HUMEDADES POR CAPILARIDAD

1. Las humedades por capilaridad.
2. Cómo tratar los muros afectados.
3. La permeabilidad.
 - 3.1. Revestimientos permeables.
4. Tratamiento de las humedades.
 - 4.1. Preparación de soportes.
 - 4.2. Capa base deshumidificante.
 - 4.3. Capas de acabado.
 - 4.4. Soluciones complementarias.
5. Ejemplos de obras.

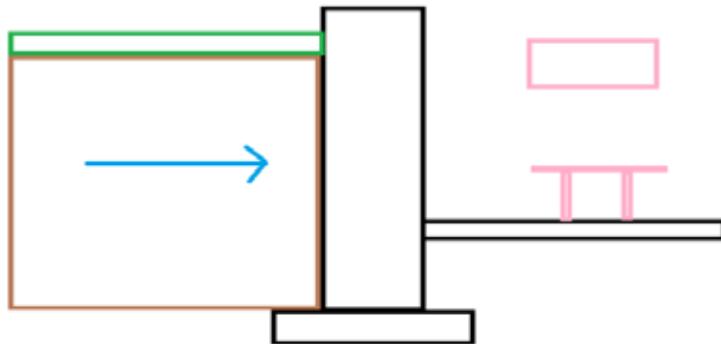


1. LAS HUMEDADES POR CAPILARIDAD

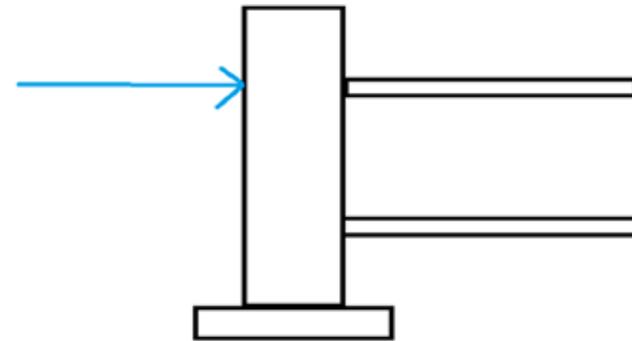
En primer lugar, hay que distinguir las **HUMEDADES POR CAPILARIDAD** de otras que podemos encontrarnos en las obras.

Por ejemplo, **HUMEDADES LATERALES**.

Taludes en contacto con los
muros exteriores de la vivienda

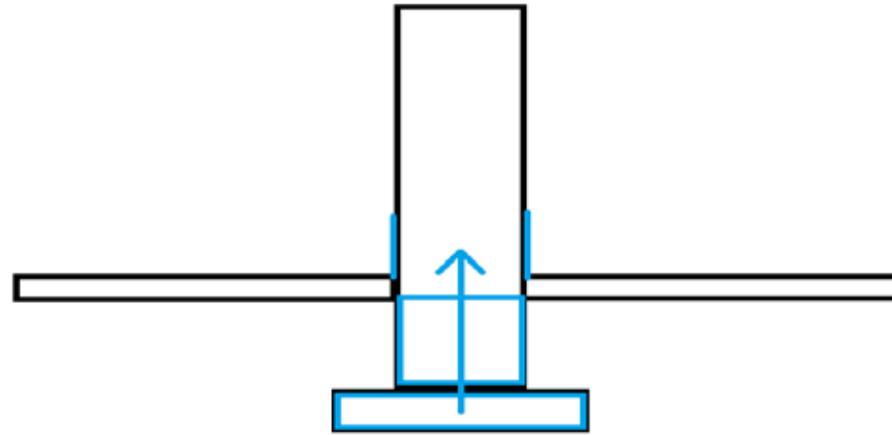


Falta de impermeabilización en
forjados



1. LAS HUMEDADES POR CAPILARIDAD

Las HUMEDADES POR CAPILARIDAD son una patología concreta en obra.



La **capilaridad** es el proceso por el cual el agua presente en la zona en la que se asienta la estructura asciende por los capilares de la misma debido a la tensión superficial del agua, que es mayor que la resistencia que ofrece el material. De esta forma asciende poco a poco pudiendo alcanzar incluso algunos metros de altura.

1. LAS HUMEDADES POR CAPILARIDAD

ü Además, las **HUMEDADES POR CAPILARIDAD** pueden desembocar en otros problemas, como las **CONDENSACIONES**.

Las humedades por capilaridad pueden dar lugar a condensaciones, pero no siempre las condensaciones son debidas a humedades por capilaridad.

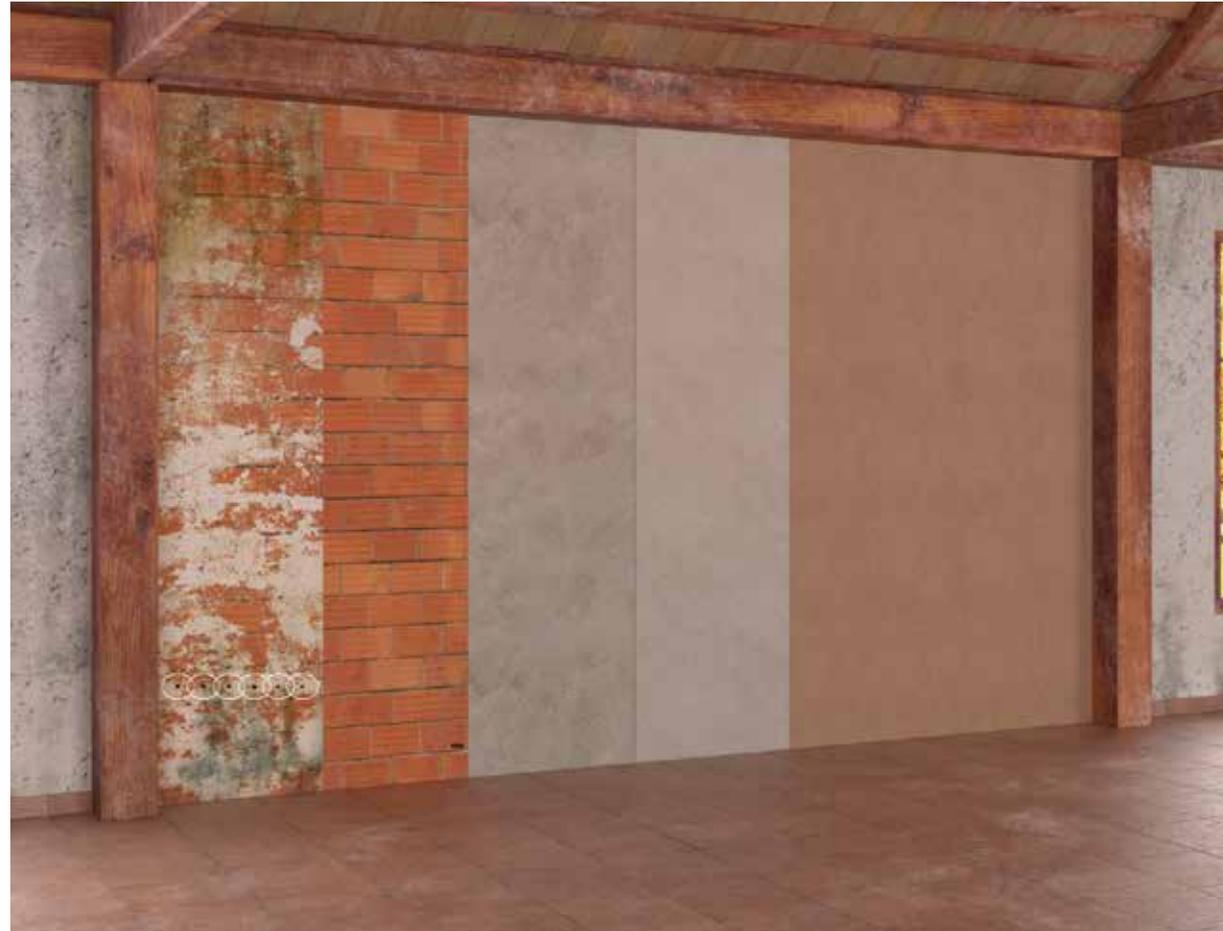
ü Falta de aislamiento en muros y/o ventanas, o aislamiento deficiente en obra nueva.

ü Falta de transpirabilidad en obra de rehabilitación.

ü Diferencia de temperatura interior/exterior.

2. CÓMO TRATAR LOS MUROS AFECTADOS

Revestimientos permeables.



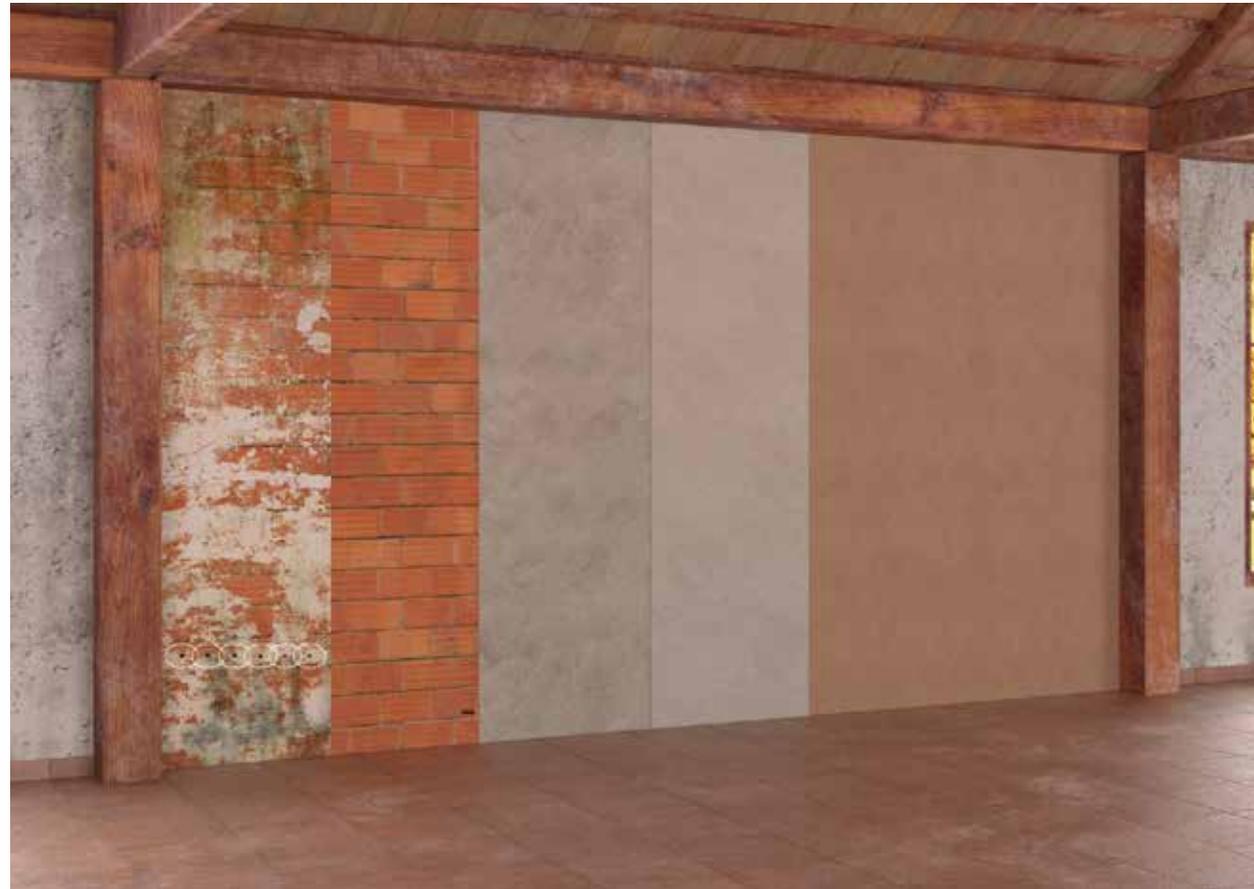
2. CÓMO TRATAR LOS MUROS AFECTADOS

En este tipo de rehabilitaciones, utilizaremos preferentemente morteros de cal.



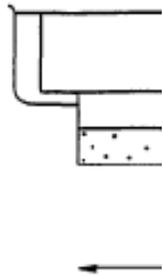
2. CÓMO TRATAR LOS MUROS AFECTADOS

Morteros de revestimientos de cal hidráulica natural.



3. LA PERMEABILIDAD

La permeabilidad es la capacidad que tiene un material para permitir el paso de un fluido a través de él, sin alterar sus propiedades. Es una propiedad medible y se calcula siguiendo un procedimiento normalizado.



Leyenda

- 1 Muestra de ensayo
- 2 Junta de estanqueidad
- 3 Recipiente de ensayo circu
- 4 Cámara de aire (= 10 mm)
- 5 Disolución saturada de sal
- 6 Superficie (= 0,02 m²)

norma
española

UNE-EN 1015-19

Junio 1999

TÍTULO

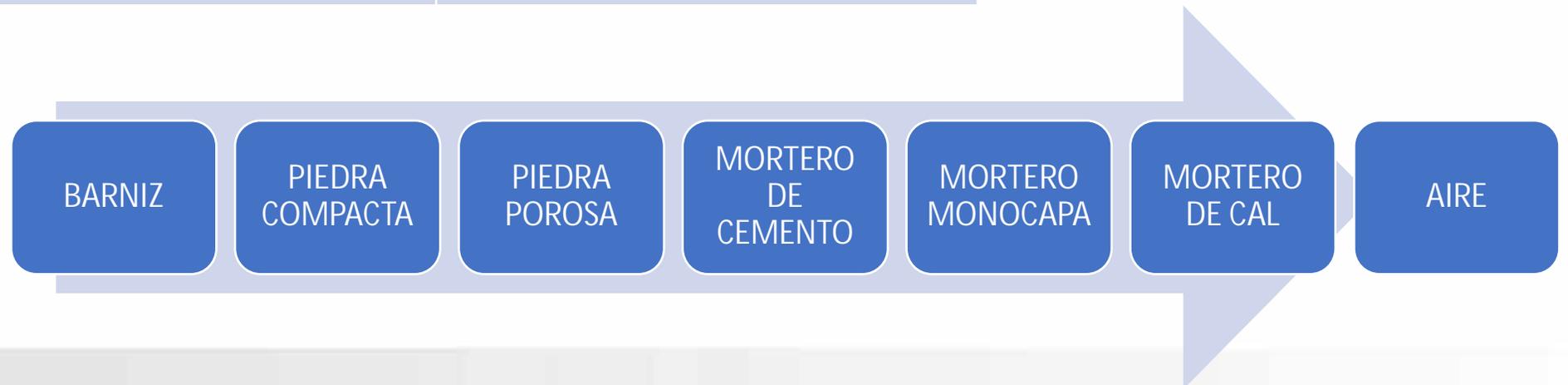
Métodos de ensayo de los morteros para albañilería

Parte 19: Determinación de la permeabilidad al vapor de agua de los morteros de revoco y enlucido



3. LA PERMEABILIDAD

Tipo de revestimiento en Morteros	Permeabilidad - μ Resistencia a la difusión de vapor
AIRE	1
MORTERO DE CAL	6
MORTERO MONOCAPA	10
MORTERO DE CEMENTO	20/25
PIEDRA CALIZA	25
PIEDRA GRANÍTICA	400
BARNIZ	3000



3.1. REVESTIMIENTOS PERMEABLES

1. MORTEROS

üMORCEM® CAL PORÓGENO

üMORCEM® CAL BASE

üMORCEM® CAL ACABADO/ACABADO EXTRAFINO



2. PINTURAS

üPUMACRIL REVESTIMIENTO SILICATO



3. COMPLEMENTOS

üMORCEM® MUR STOP



4. TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES



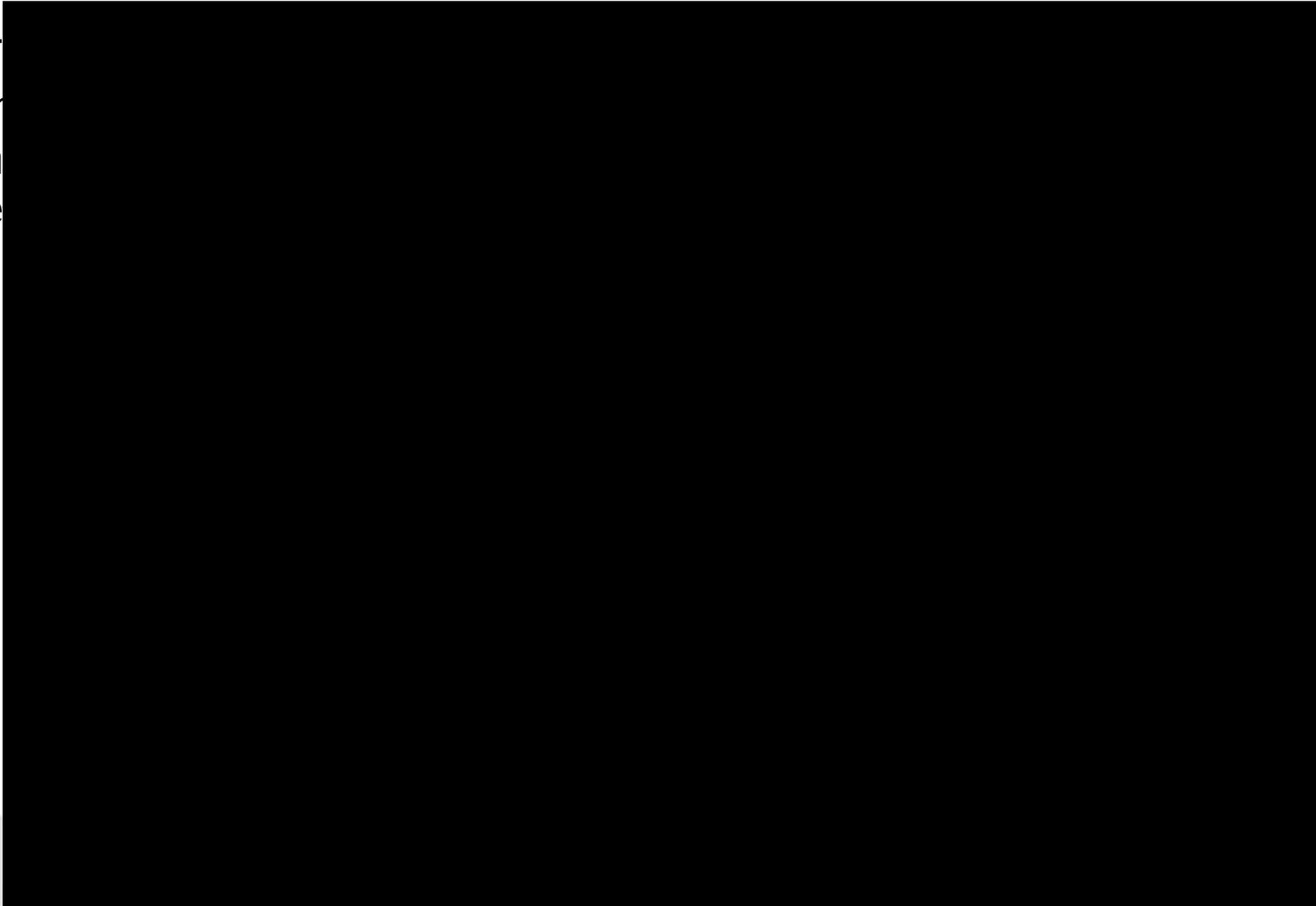
4. TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES



4. TRATAMIENTO DE LAS HUMEDADES

üT
por
em
me

n una
ro sin
nucho



4.1. PREPARACIÓN DE LOS SOPORTES.

ü Estudio de los materiales presentes y detección de patologías.

ü Limpieza a fondo del soporte eliminando la humedad, partículas sueltas, polvo, sales, organismos.

ü Si es necesario, eliminar los restos de mortero y reparar esas zonas con MORCEM® CAL MUI



4.1. PREPARACIÓN DE LOS SOPORTES.

ü **MORCEM® CAL MURO** es un mortero de albañilería de cal hidráulica natural, para ejecución y reparación de fábricas y muros.

ü Color natural.

ü Resistencia superior a 7,5 Mpa a 28 días.

ü Muy transpirable.



4.2. CAPA BASE DESHUMIDIFICANTE.

- ü **MORCEM® CAL PORÓGENO** es un mortero macroporoso deshumidificante.
- ü Formulado con cal hidráulica natural, exento de cemento.
- ü Mortero de albañilería para uso interior y exterior.
- ü Su **elevada porosidad** favorece la eliminación de agua retenida en el muro mediante su difusión en forma de vapor.
- ü **Muy baja absorción capilar**.
- ü Formulado para no generar sales superficiales.
- ü Reduce la aparición de condensaciones interiores y el consiguiente moho.
- ü Aplicación manual o mecánica.
- ü Espesores de 20 mm a 40 mm.



4.2. CAPA BASE DESHUMIDIFICANTE.

ü Retirar el revoco a sanear al menos 50 cm por encima de la marca de humedad.

ü Limpiar la zona a sanear, eliminar sales y si es necesario recomponer con **MORCEM® CAL MURO**.

ü Humedecer abundantemente y esperar a que desaparezca el brillo superficial.

ü Amasar el mortero durante 5 minutos por medios mecánicos.

ü Salpicar el soporte para generar una zona de agarre.

ü Aplicar el mortero manual o mecánicamente, en capas de hasta 20 mm de espesor. El espesor final debe ser de 20 mm a 40 mm.

ü Esperar el endurecimiento inicial y terminar la superficie con fratás de madera o directamente con una regla, también de madera.

ü En soportes débiles o con grandes espesores es recomendable el uso de malla.

4.2. CAPA BASE DESHUMIDIFICANTE.

¡¡IMPORTANTE!!

- ü Respetar la dosificación de agua indicada en FT (5-5,5 litros/saco 25 Kg).
- ü Respetar el tiempo de amasado. Amasar mecánicamente.
- ü Respetar el tiempo de vida de la pasta.
- ü Respetar los tiempos de curado.
- ü No añadir ningún producto al amasado.
- ü No revestir con materiales poco transpirables.



4.3. CAPAS DE ACABADO.

ü El acabado siempre debe ser transpirable, tenemos que permitir que el soporte "respire".

ü Distintas opciones de acabado: morteros de cal hidráulica natural, acabados con estucos minerales con cal aérea o acabados con pinturas al silicato.



4.3. CAPAS DE ACABADO.

ü MORCEM® CAL ACABADO y MORCEM® CAL ACABADO EXTRAFINO son morteros de cal hidráulica natural, exentos de cemento.

ü Para revestimiento interior o exterior.

ü Muy permeables.

ü Para aplicación manual o mecánica.

ü Acabado liso o fratasado.

ü Gama de colores para MORCEM® CAL ACABADO.



Natural 246



Marengo 325



Crema 125



Arena 225



Albero 175



Gamuza 425



Rojo 333



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

ü **MORCEM® MUR STOP** es una barrera frente a la humedad capilar.

ü Producto en crema, tixotrópico, listo al uso.

ü Formulado a base de silanos/siloxanos, en base agua y libre de disolventes.

ü Se aplica a baja presión.

ü Se suministra en salchichones de 600 mililitros, junto con un embudo adaptador y la cánula para poder aplicarlo.

ü Inodoro, no tóxico, no inflamable.

ü Detiene la ascensión de agua por capilaridad con gran efectividad incluso en muros con hasta 95% de humedad.

ü Almacenamiento hasta 18 meses.



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

ü **MORCEM® MUR STOP** se aplica por inyección en orificios practicados a la altura del terreno en exteriores, o del suelo en interiores.

ü Perforar taladros de 20 mm de diámetro siguiendo las juntas minerales, distanciándolos unos 10 cm unos de otros.

ü Profundidad de perforación de unos 5 cm menos que el espesor total del muro.

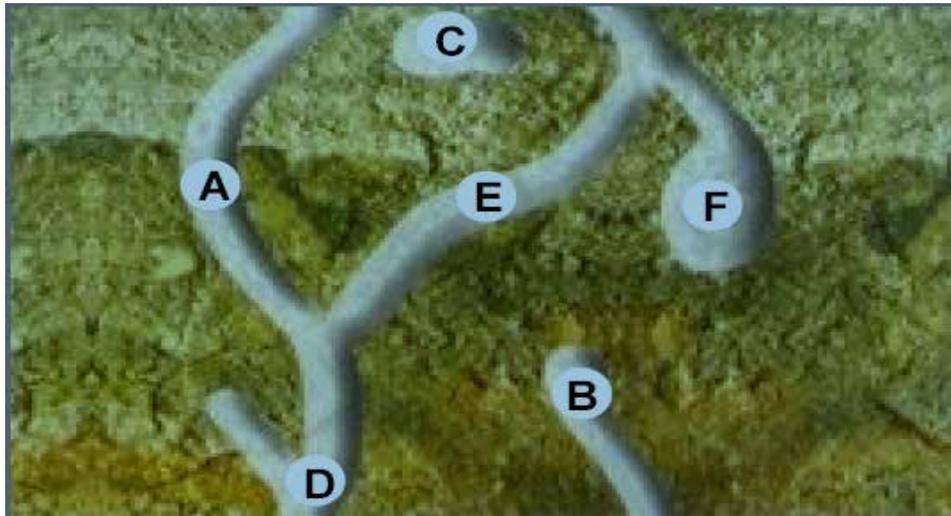
ü Soplar convenientemente todos los restos de polvo de la perforación.

ü Inyectar **MORCEM® MUR STOP** en cada perforación hasta que aparezca el producto en el borde del agujero.

ü Posteriormente revestir los taladros.

4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

ü La porosidad presente en la estructura es a la vez la raíz del problema y la base para su solución.



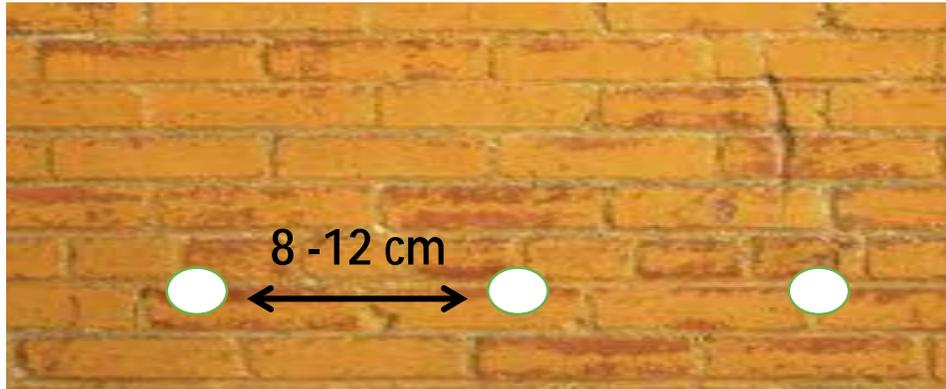
A: conducto
B: poro ciego
C: poro sellado

D: ramal
E: interconexión
F: poro cuello de botella

Tipo	Tamaño (μm)	Acción capilar
Micro poros	< 0.1	No
Poros capilares	0.1 – 100	Si
Poros abiertos (air pores)	> 100	No, rotura de la capilaridad

ü Los poros capilares activos se llenan por si mismos
ü Los poros abiertos deben ser llenados bajo presión

4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.



Organización esquemática de perforaciones en fábrica de ladrillo



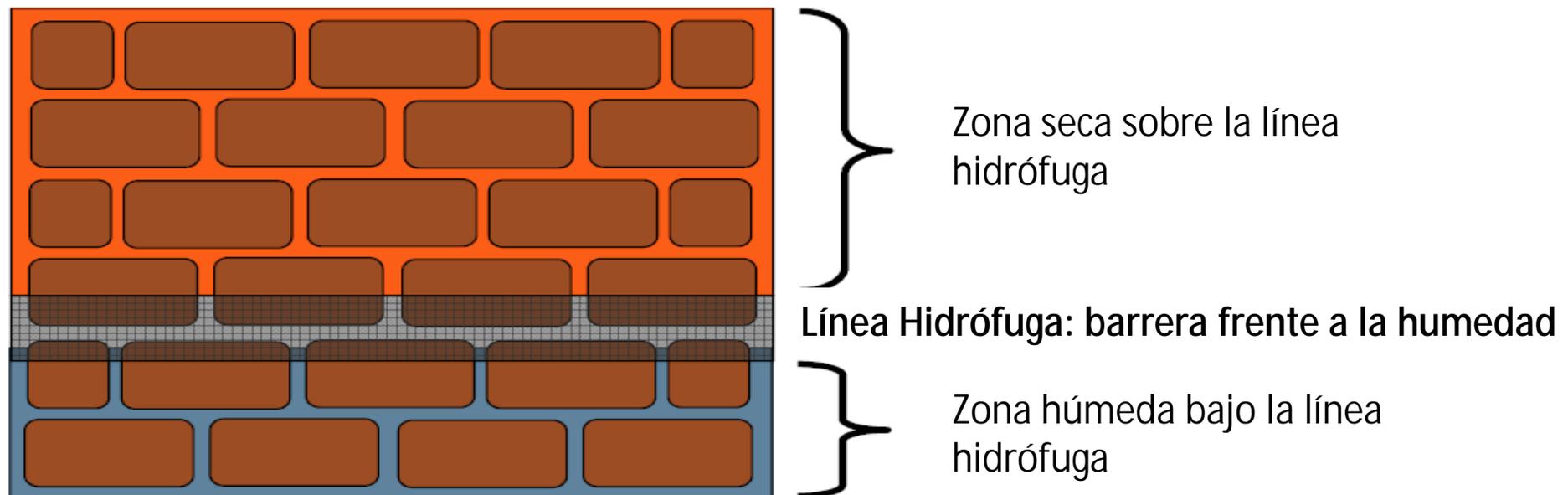
Organización esquemática de perforaciones en albañilería rugosa



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

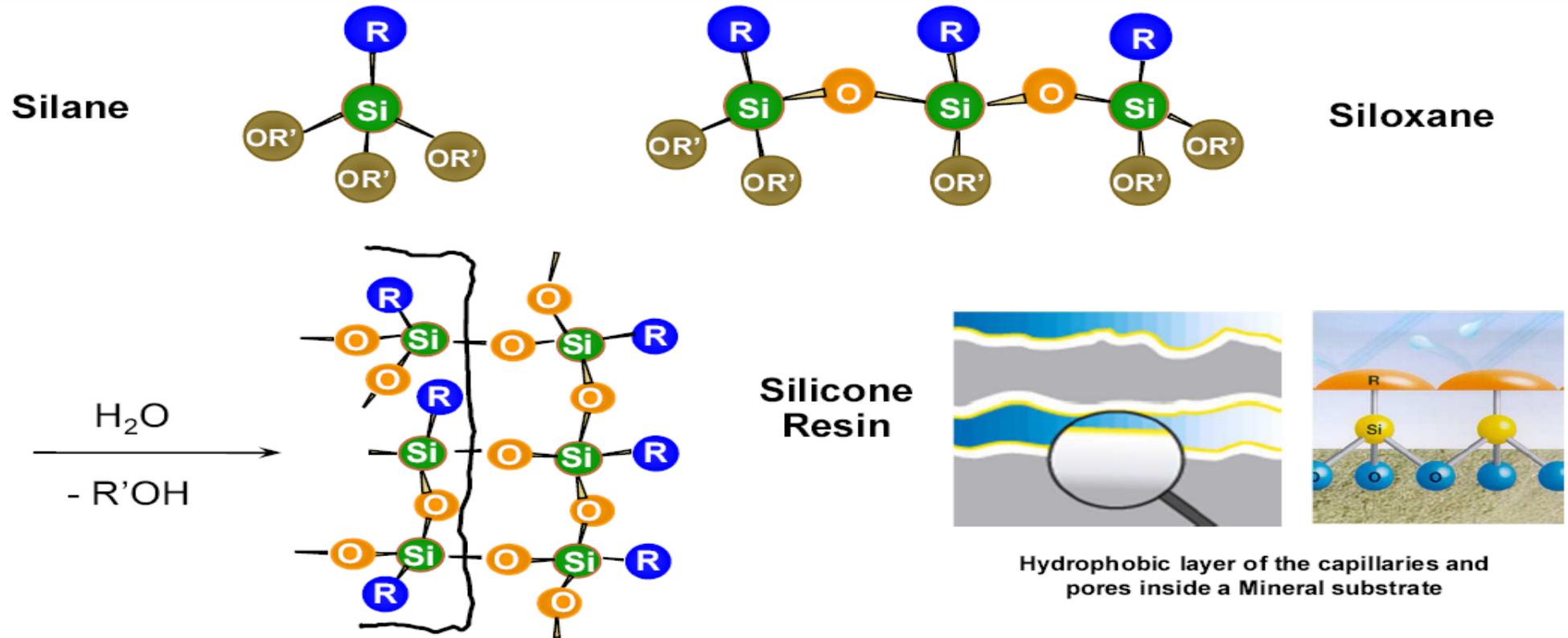
ü Los agentes hidrofóbicos de **MORCEM® MUR STOP** generan una barrera horizontal frente a la humedad por ascenso capilar.

ü Gracias a la impregnación hidrófoba horizontal de todo el muro, el agua no puede traspasar la barrera que se genera.



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

Los silano-siloxanos modificados desarrollan uniones estables en la matriz de silicato de los capilares y los poros dentro del sustrato mineral, dificultando el transporte de agua por capilaridad.



4.4. SOLUCIONES COMPLEMENTARIAS.

Mediante el uso de MORCEM® MUR STOP:

- ü Se detendrá el ascenso capilar de la humedad por debajo de la línea hidrófuga.
- ü La humedad presente por encima de la línea hidrófuga irá desapareciendo progresivamente, secando la albañilería y evitando patologías asociadas.
- ü Se reducirá el gasto en calefacción, lo que conduce a un ahorro energético.
- ü Se reducirá el gasto en reparaciones, lo que implica menor mantenimiento.
- ü Se mejorará la calidad del aire interior, lo que aumenta el confort.
- ü Por todo ello, se revaloriza la vivienda.



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

- ü Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).
- ü Edificio TecnoCórdoba.
- ü Iglesia del Carmen en Goñar (Murcia).

5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).



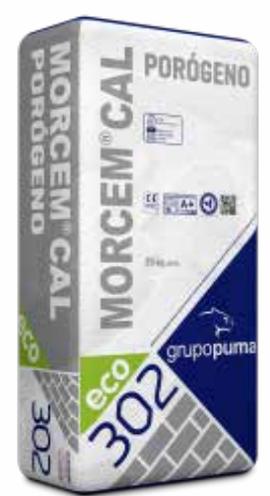
5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Vivienda unifamiliar en Castro del Río (Córdoba).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Edificio TecnoCórdoba.



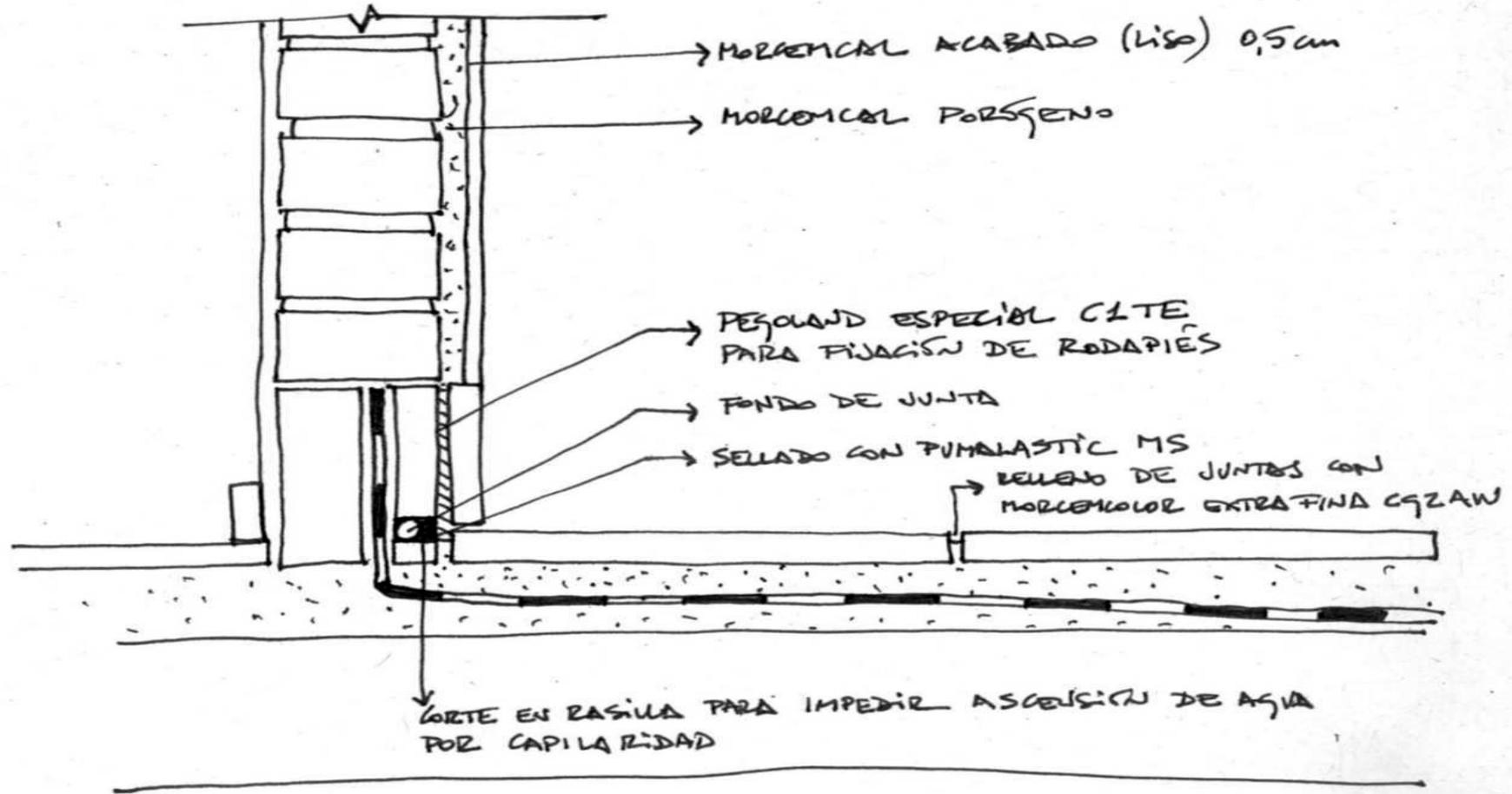
5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Edificio TecnoCórdoba.



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Edificio TecnoCórdoba.



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Edificio TecnoCórdoba.



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Edificio TecnoCórdoba.



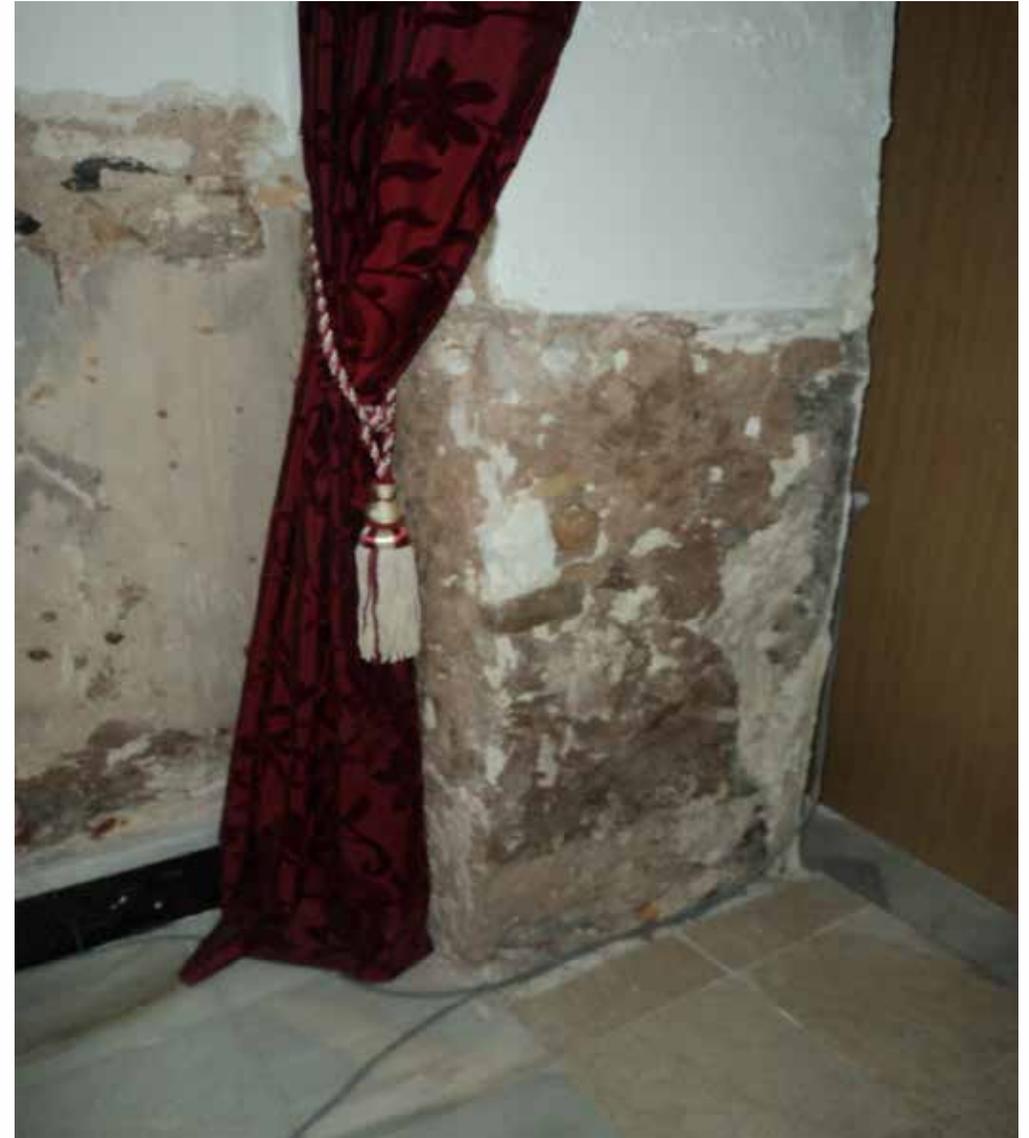
5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Iglesia del Carmen en Goñar (Murcia).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Iglesia Goñar (Murcia).



5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Iglesia del Carmen en Goñar (Murcia).



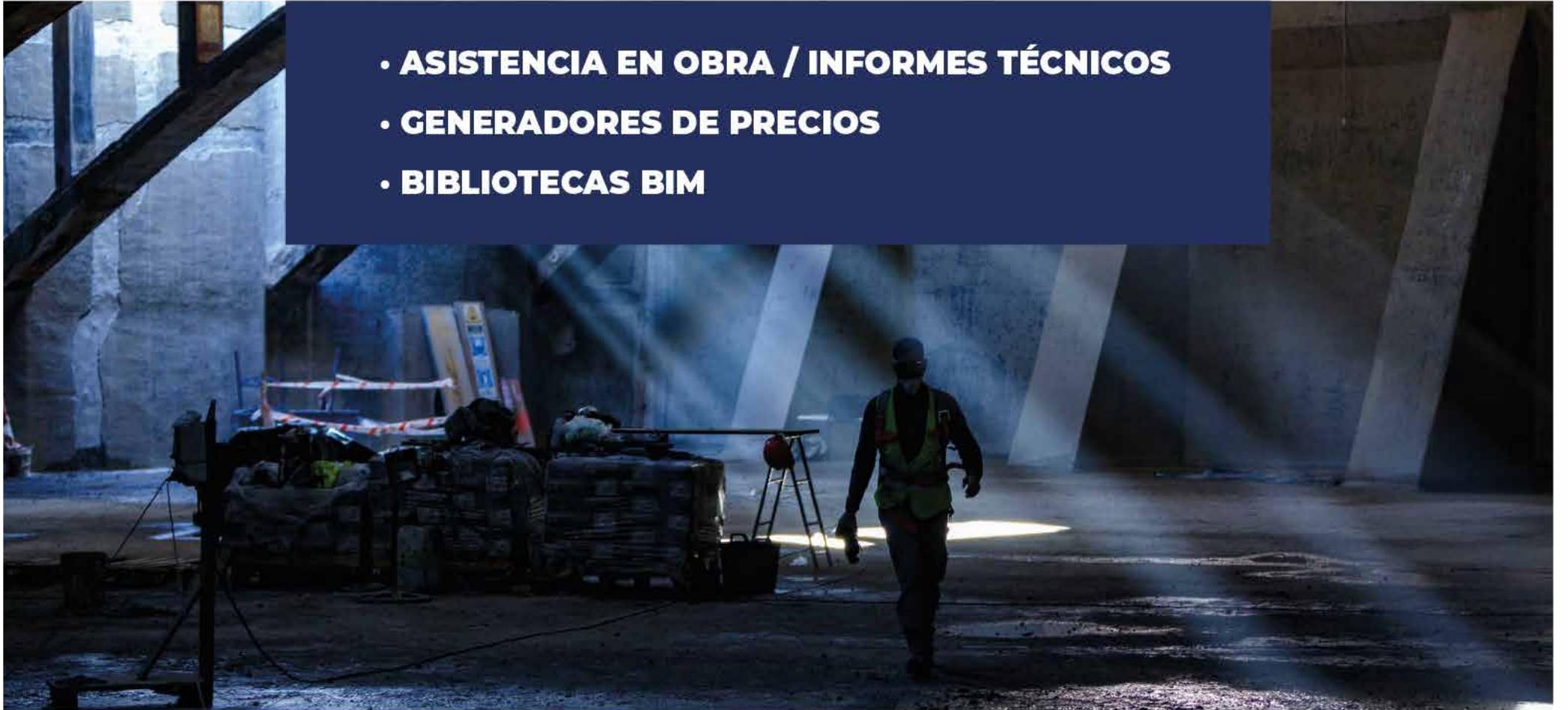
5. EJEMPLOS DE OBRAS.

Iglesia del Carmen en Goñar (Murcia).



SERVICIOS GRUPO PUMA

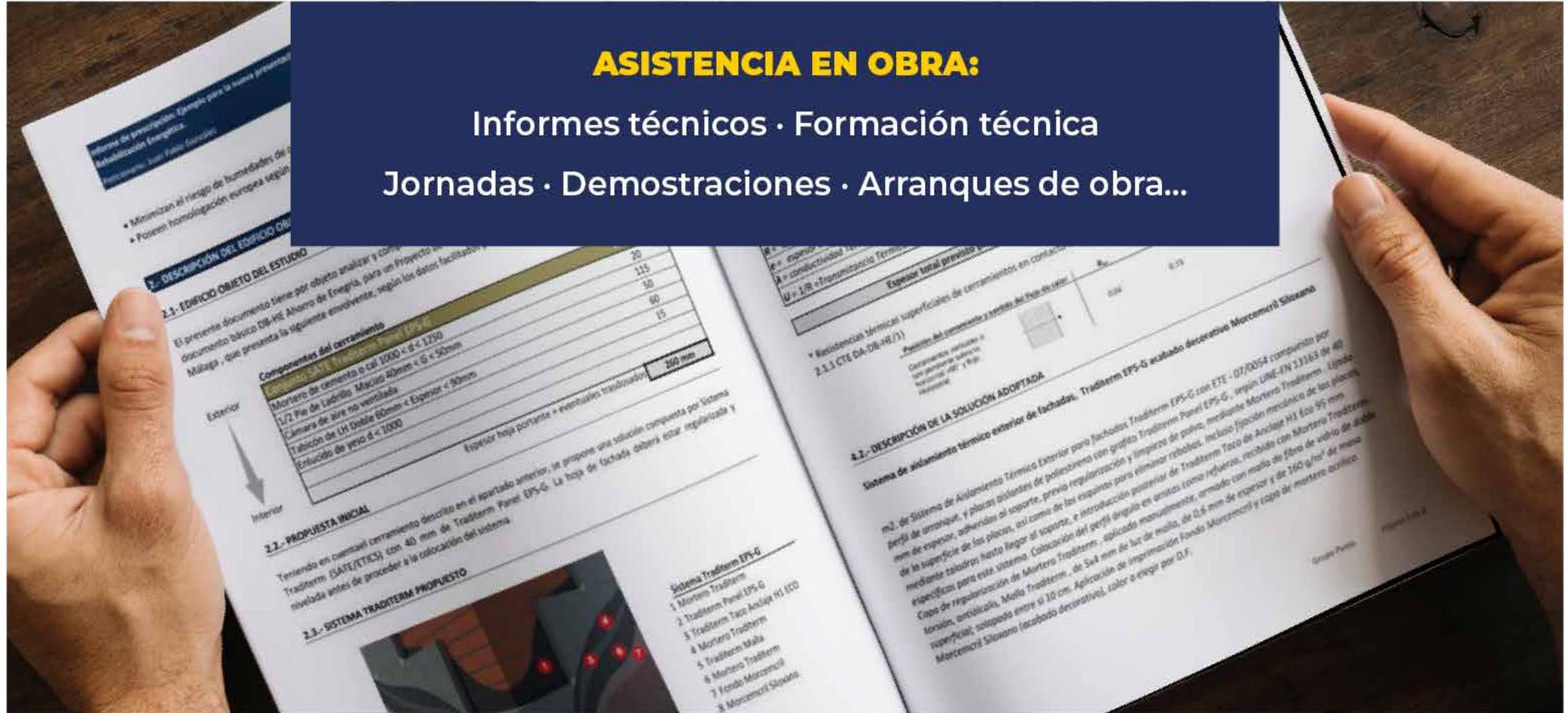
- **ASISTENCIA EN OBRA / INFORMES TÉCNICOS**
- **GENERADORES DE PRECIOS**
- **BIBLIOTECAS BIM**



SERVICIOS GRUPO PUMA

ASISTENCIA EN OBRA:

Informes técnicos · Formación técnica
Jornadas · Demostraciones · Arranques de obra...



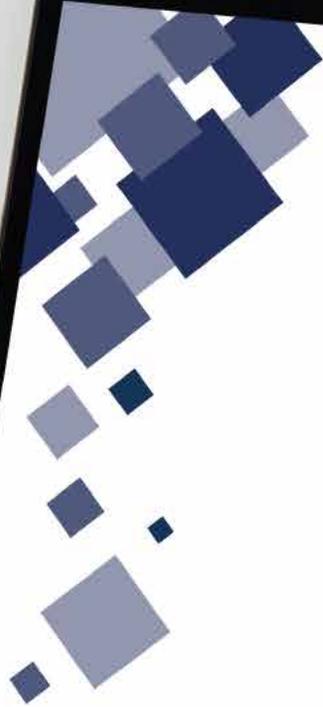
SERVICIOS GRUPO PUMA



SERVICIOS GRUPO PUMA

BIBLIOTECAS BIM





grupopuma
ESCUELA DE
FORMACIÓN

PRÓXIMOS SEMINARIOS



PRÓXIMOS SEMINARIOS



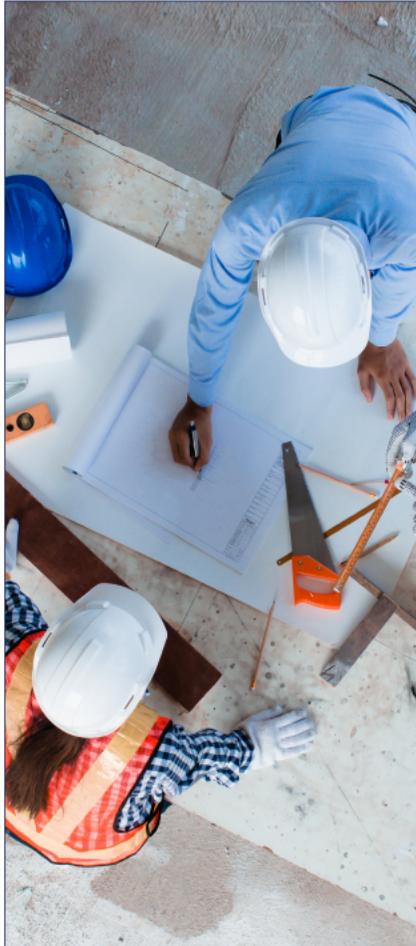
Nº	ESCUELA DE FORMACIÓN GRUPO PUMA	FECHA	HORA
1	Pavimentos y revestimientos decorativos de microcemento	9 JUN.	17:00 h.
2	Tratamiento de humedades por capilaridad	16 JUN.	17:00 h.
3	Patologías en sistemas cerámicos.	23 JUN.	17:00 h.
4	Protección e impermeabilización del hormigón armado. Impermeabilización de depósitos.	30 JUN.	17:00 h.
5	Claves para la correcta ejecución de un sistema SATE.	7 JUL.	17:00 h.
6	El mortero como aliado en la rehabilitación de fachadas.	14 JUL.	17:00 h.



Daniel Olivares
Prescriptor Asturias-León-Cantabria
Grupo Puma

Teléfono: 607 621 038
E-mail: dolivares@grupopuma.com

RED DE CONTACTOS



ZONA	PRESCRIPTOR TÉCNICO DE ZONA	TELÉFONO	E-MAIL
Córdoba y Jaén	Pablo Antonio Díaz Jiménez	627 40 24 90	pdiaz@grupopuma.com
Castilla y León	Gemma de Benito	663 07 96 45	gdebenito@grupopuma.com
Asturias y Cantabria	Daniel Ramon Olivares Navarro	607 62 10 38	dolivares@grupopuma.com
Galicia	Gerardo Miguel Fontán Pérez	663 07 96 45 637 50 30 78	gdebenito@grupopuma.com gmfontan@grupopuma.com
Sevilla, Huelva, Cádiz y Extremadura	Alexandra Guardedeño Saldaña	607 99 96 13	aguardeno@grupopuma.com
Canarias	María Montes de Oca	627 90 20 52	mmontesdeoca@grupopuma.com
Málaga, Granada, Campo de Gibraltar, Ceuta y Melilla	Juan Pablo González García	607 20 34 00	jpgonzalez@grupopuma.com
Alicante, Murcia, Albacete y Almería	José Miguel Abellán Ródenas	672 13 53 73	jabellan@grupopuma.com
Valencia, Castellón, Cuenca, Ibiza y Menorca	Blas Jose Alonso Cortes	664 42 93 43	balonso@grupopuma.com
Madrid, Toledo, Ciudad Real y Guadalajara	Laura Jiménez Coronado	637 50 37 47	ljjimenez@grupopuma.com
Cataluña	Carlos Muñoz Guillen	617 48 47 05	cmunoz@grupopuma.com
País Vasco, La Rioja, Soria, Navarra y Aragón	Miguel Ángel López Chacón	637 81 24 90	mikylopez@grupopuma.com
Mallorca	Ricardo Ramis	636 48 66 80	rramis@grupopuma.com

ADVERTENCIA LEGAL

Reservados todos los derechos. Los contenidos de la presente documentación están protegidos por Ley. No está permitida la explotación, reproducción total o parcial de este documento ni su tratamiento informático, distribución o transmisión por cualquier forma, medio o método sin el permiso previo y por escrito de GRUPO PUMA S.L.

Este documento contiene información de carácter general, sin que constituya prescripción ni asesoramiento profesional sobre los productos o soluciones constructivas cuya información se contiene en el mismo, debiendo el destinatario en caso de uso o aplicación de los mismos cerciorarse de su idoneidad atendiendo a sus características y a las condiciones, soporte y posibles patologías de la obra en cuestión, así como atenderse en todo caso a los requerimientos e instrucciones contenidos en las fichas técnicas y, en su caso otra documentación técnica, correspondientes.