

**Diagnóstico de  
defectos y disfunciones  
en recubrimientos  
cerámicos**

**6**

# 6

## Como evitar defectos y disfunciones en revestimientos cerámicos

Página 10  
Introducción

### 1

Página 10  
Patologías derivadas de problemáticas en el soporte

### 2



Página 10  
Patologías por fallos en el sistema de colocación

### 3



Página 10  
Patologías derivadas del uso y aplicación de los materiales

### 4



# 1

Defectos y disfunciones

## Introducción

La formación para la correcta ejecución de todo tipo de sistemas de recubrimiento cerámico es imprescindible para el alicatador solador actual, que quiere actualizar sus conocimientos a los requerimientos de un mercado cada vez más especializado.

Tras el recorrido por todos los aspectos que intervienen en los sistemas de recubrimientos cerámicos (baldosas, soportes, materiales de agarre y rejuntado, técnicas de colocación, juntas de movimiento...) y el conocimiento de las principales aplicaciones especiales y tecnologías emergentes en el ámbito de la instalación de recubrimientos cerámicos, el profesional estará en condiciones de ejecutar sus trabajos con la calidad necesaria para evitar las patologías y problemáticas asociadas a la instalación del sistema cerámico.

Pero incluso así, es necesario conocer las principales patologías que pueden producirse en un recubrimiento cerámico. Entendemos por patologías, los defectos y disfunciones que afectan a las cualidades propias de cualquier recubrimiento cerámico, tanto desde el punto de vista funcional, como desde el punto de vista estético y de durabilidad.

En este apartado, se pretende describir y exponer los principales defectos que se producen, para averiguar y entender las causas que los producen. Sólo de este modo estaremos en condiciones de evitar que se produzcan en un futuro. Pero también es importante conocer estos defectos para los casos en los que el profesional tiene que actuar en proyectos en los que están presentes estas patologías y se requiere una correcta actuación para poder repararlas y evitar que se reproduzcan en el futuro.

La calidad y durabilidad de los recubrimientos cerámicos depende en gran medida del esfuerzo de los profesionales de la instalación en realizar las tareas de puesta en obra teniendo en consideración las posibles patologías que en un futuro pudiera ocasionar.

En general, hemos agrupado las principales patologías en tres apartados:

- › Patologías derivadas de problemáticas en el soporte: se exponen aquí un grupo de disfunciones y defectos sobre recubrimientos cerámicos cuyo origen hay que situarlo en problemáticas asociadas al soporte base o a la superficie de colocación y que afectan al resto del sistema cerámico.
- › Patologías por fallos en el sistema de colocación: son las patologías más directamente relacionadas con la ejecución e instalación del recubrimiento.
- › Patologías derivadas del uso y aplicación de los materiales.

No queremos con esta descripción dar a entender que todas las patologías que se describen son consecuencia directa de una mala instalación por parte del alicatador solador. En muchas ocasiones el profesional no tiene capacidad de intervenir en el diseño del sistema cerámico, en la preparación de los soportes o en la selección de los materiales adecuados, por lo que se ve obligado a trabajar en condiciones no aptas para la ejecución correcta de un sistema de recubrimiento cerámico.

# 2

Defectos y disfunciones

## Patologías derivadas de problemáticas en el soporte

En este apartado, se abordan un grupo de disfunciones y defectos sobre recubrimientos cerámicos que llevarán, en la mayoría de los casos, a intervenciones de obra para su reparación ya que su origen hay que situarlo en problemáticas asociadas al soporte base o a la superficie de colocación y que afectan al resto del sistema cerámico.

### Abombamientos y levantamientos “efecto barraca”

Sobre un área concreta del solado se produce un levantamiento en dos hiladas contiguas, también denominado abombamiento o “efecto barraca”, en un momento indeterminado que puede ser a los pocos meses desde su ejecución o al cabo de varios años. Antes de quedar “a dos aguas”, las baldosas suben de nivel, se camina sobre ellas de forma mórbida, suenan a hueco y salta el mortero de juntas.

Las baldosas levantadas o desprendidas salen limpias por su reverso o con el material de agarre adherido, incluso con porciones de la superficie de colocación.

Por otra parte, la superficie de colocación puede presentarse, una vez levantadas todas las baldosas sueltas, con un aspecto uniforme y bien cohesionado, con fisuras más o menos amplias, o bien con disgregaciones manifiestas acompañadas de grietas profundas.

Esta grave disfunción no es asociable a espacios determinados. Igual se ha presentado en un baño de 6 m<sup>2</sup> y al cabo de 7 años de la construcción del edificio, que en comedores de 22 m<sup>2</sup>, terrazas cubiertas y descubiertas, y solados de grandes superficies.

En todos los casos en que se produce el “efecto barraca” debemos comprobar los siguientes puntos en el resto del pavimento:

- › Si se ha colocado a junta abierta o no (inspeccionar el estado de las juntas: despegues, fisuras, roturas transversales).
- › Si se han producido movimientos en los encuentros del solado con el rodapié o el alicatado.
- › Si en otras zonas del solado también existen abombamientos (sonido a hueco, sensación de hundimiento).
- › Si se han ejecutado juntas de movimiento perimetrales, sea cual fuere la superficie ocupada por el pavimento.
- › En grandes superficies (más de 40 m<sup>2</sup> en interior y 25 m<sup>2</sup> en exterior) comprobar si existen juntas de movimiento intermedias o de fraccionamiento, así como su estado de conservación.

### Causas de los levantamientos “efecto barraca”

En el caso de levantamientos, la causa primaria es una fuerte compresión del pavimento, que puede tener su origen en la retracción de la capa de nivelación o ser consecuencia de fenómenos más complejos que protagonizan los soportes estructurales sobre los que asienta el pavimento.

Respecto al primer origen, los aglomerados de cemento experimentan una reducción de volumen durante el proceso de hidratación del cemento y pérdida de agua por evaporación o succión hasta el secado.

Esta reducción de volumen, llamada retracción, se ha completado en su mayor parte a los 28 días de haber aplicado el mortero. Sin embargo, la capa de nivelación tiene un comportamiento en el secado que se asemeja al de una rebanada de pan mojado sobre una superficie caliente: su geometría se altera en función de las tensiones localizadas, consecuencia de diferencias de humedad. Este fenómeno es similar al que sufren los cuerpos cerámicos durante el secado.

Una deformación cóncava en el secado de una capa de nivelación, por mayor facilidad de evaporación por su parte superior, provocará una compresión sobre el pavimento cerámico.

Cuando la pérdida de agua tiene lugar bruscamente o de forma no uniforme por exceso de agua en la composición del mortero, se produce fisuración. La solera de nivelación puede llegar a semejarse al lecho de un pantano seco.

Pero ese mismo efecto se produce al flectar los forjados. Flechas activas de 10 mm. en forjados de 5 m. de luz ya se consideran de riesgo para un pavimento rígido solidario con la capa de compresión del forjado.

Si tenemos una unión adhesiva rígida y de baja/media resistencia, bastará que se superpongan ambos efectos o se complete uno de ellos para que se produzca su rotura, de forma violenta e intempestiva, en unos casos, o a través de un lento levantamiento que se extiende en el tiempo a partir de un eje de desarrollo.

El levantamiento se produce a partir de la rotura de la adherencia por el lugar más débil, sea la interfaz con la baldosa o con la superficie de colocación. La observación de la superficie de colocación, en cuanto a presencia de fisuras, nos dará respuesta a un posible origen de la disfunción.

Un pavimento cerámico bien adherido puede soportar un estado de compresión durante largo tiempo, pero los ciclos de estrés tensional por oscilaciones higrotérmicas, con el complemento de cargas dinámicas, llevarán al colapso de la unión adhesiva.



Como evitar que se produzca el "efecto barraca"

Un pavimento de baldosas cerámicas precisa estabilidad para asegurar el mantenimiento de la adherencia de las baldosas a la superficie de colocación. Tenemos en primer lugar el elemento estructural, habitualmente una solera de hormigón o un forjado, que consideramos estables cuando:

- › Tienen una edad superior a 6 meses
- › Las luces de los forjados (distancia entre pilares) son menores a 4,5 m (con cantos de 30 cm) si son empotrados y 4 m si son apoyados
- › Si no se cumplen estas condiciones de estabilidad (por ejemplo, soleras de hormigón de edad inferior a 6 meses o forjados de cualquier tipo con luces superiores a 5 m), debemos adoptar sistemas constructivos que aislen al pavimento cerámico de la inestabilidad del elemento estructural sobre el que se asienta:
- › Mediante una capa que desolidarice el soporte de los estratos superiores, desde el garbancillo de la colocación "al tendido" hasta un geotextil o una lámina fonoaislante. Esta medida nos protege fundamentalmente de la retracción de los aglomerados de cemento.
- › A través de la ejecución de una solera que amortigüe al menos la concavidad generada en el centro de un forjado (flecha activa). Conseguimos ese objetivo con una capa de mortero semiseco, de al menos 45 mm de grosor, maestreada y fratasada, que dará la superficie de colocación.

En segundo lugar tenemos la capa de nivelación (u otras capas intermedias), que nos dará la superficie de colocación entregada. Tenemos estabilidad si se ha completado el proceso de endurecimiento en condiciones normales de humedad y temperatura; es decir, la retracción del aglomerado de cemento prácticamente ha finalizado. Hablaremos de una solera o capa de nivelación estable cuando:

- › Han transcurrido más de 28 días desde su ejecución
- › La humedad superficial es inferior al 3%
- › Presenta buena cohesión, ausencia de fisuras y coloración uniforme.

En tercer lugar tenemos las baldosas, consideradas aquí por su formato, y las dimensiones de la superficie que va a recibir el solado. Dado que la inestabilidad se concreta en reducción dimensional y en flexión del elemento estructural, el pavimento cerámico estará sometido a compresión y las baldosas individuales a esfuerzo de cizalladura respecto al material de agarre.

Además, el pavimento en su conjunto está sometido a la inestabilidad del edificio donde se ubica, en función especialmente de la edad de los elementos constructivos:

En consecuencia, los levantamientos se evitarán si conseguimos liberar el pavimento de las tensiones de compresión mediante:

- › Desolidarización con la capa de compresión de los forjados.
- › Soleras de nivelación ejecutadas con morteros semisecos de baja retracción, respetando los 28 días, antes de la instalación de las baldosas.
- › Colocación siempre a junta abierta mínima de 3 mm en interiores y 5 mm en exteriores, rellena con materiales de rejuntado a ser posible deformables.
- › Disponer juntas de movimiento perimetrales (también en los huecos y centro de las hojas de las puertas) que penetren hasta las soleras o capas de desolidarización, de 6 mm de anchura mínima.
- › Colocar en capa delgada con adhesivos C 1 ó C 2 a partir de formatos de superficie superior a 900 cm<sup>2</sup> y también deformables con baldosas de superficie superior a los 1.600cm<sup>2</sup> (C 1 S1, C 2 S1).

#### Despegues y levantamientos por rotura adhesiva

Sobre el solado se han producido despegues generalizados, en grupos de baldosas distribuidos de forma aleatoria en todo el pavimento, aunque con mayor frecuencia en itinerarios de tránsito. No se detectan baldosas rotas o fisuradas. Las baldosas despegadas salen limpias por su reverso, incorporan el material de agarre e incluso éste se acompaña con la superficie de colocación.

Tenemos que comprobar el estado de la superficie de colocación, especialmente su cohesión y si presenta fisuración. En solados exteriores en zonas geográficas con riesgo de helada investigar la disgregación del material de agarre y/o la superficie de colocación, en las zonas donde se han producido los despegues. También el aspecto de las juntas.

Los despegues generalizados que no se acompañan de levantamientos son consecuencia de una débil unión adhesiva entre la baldosa y el material de agarre, y/o éste y la superficie de colocación. La rotura de la unión adhesiva se producirá por tensiones generadas por el tránsito, salvo en el caso de destrucción por causas externas de la superficie de colocación o el propio material de agarre.

La unión adhesiva siempre está sometida a tensiones de cizalladura por las variaciones dimensionales de las baldosas y por la inestabilidad dimensional de las capas inferiores al solado.

Resistencia y deformabilidad, son más necesarias en función del tamaño de las baldosas, las condiciones ambientales y de los requerimientos mecánicos a los que estará sometido el pavimento. Esta unión adhesiva será débil si la superficie de colocación está poco cohesionada o presenta materiales disgregados o se basa en materiales de agarre no apropiados.

Será rígida si se basa en un adhesivo que no admite un comportamiento plástico antes de la rotura. Éste es el caso de los morteros de cemento, los adhesivos cementosos de bajo contenido en resinas y algunos adhesivos de resinas de reacción (por ejemplo, los epoxi).

En consecuencia, hemos recomendado colocación en capa delgada y adhesivos que cumplen las características obligatorias de la norma UNE-EN 12004:2008 con baldosas de formato que da superficies mayores a 900 cm<sup>2</sup> y del grupo I, especialmente en pavimentos exteriores. Si además tenemos opción a seleccionar adhesivos cementosos deformables (C 1 S1, C 1 S2, C 2 S1 ó C 2 S2, según UNE-EN 12004:2008) habremos alcanzado los objetivos de alta adherencia y deformabilidad.

En los últimos años ha proliferado la ejecución de soleras de nivelación con morteros de baja consistencia. Además de alta retracción suelen dar superficies pulverulentas tras un rápido secado. El mismo fenómeno se produce con autonivelantes de baja calidad. El resultado será una superficie de colocación deficientemente cohesionada para recibir la baldosa cerámica en capa delgada.

En el caso de los pavimentos exteriores en regiones de clima frío donde no se prevé la acción de la helada sobre los morteros que constituyen la base del solado, tendremos despegues generalizados en zonas donde se acumula el agua o allá donde condensa la humedad. Ciclos consecutivos de congelación/descongelación llegarán a destruir la superficie de colocación y, con ella, la adherencia del material de agarre.

La prevención debe actuar sobre la interfaz de la unión adhesiva:

- › Seleccionando adhesivos con una buena adherencia química con baldosas del grupo I, sobre todo a partir de formatos con  $S > 900 \text{ cm}^2$ . También en exteriores con riesgo de helada con todo tipo de baldosas. Es decir, colocación en capa delgada con adhesivos cementosos C 1 ó C 2 según UNE-EN 12004:2008.
- › Comprobando que la superficie de colocación está limpia y seca, también bien cohesionada y sin presencia de fisuras.
- › En el caso de pavimentos exteriores sometidos a la helada debemos evitar la acumulación de agua por debajo del solado:
- › En cubiertas pisables, disponiendo un drenaje entre la impermeabilización ejecutada sobre la solera de pendiente (mínimo un 2%) y la solera flotante que recibirá el pavimento cerámico.
- › Impermeabilizando también los posibles accesos laterales de agua desde el terreno o desde las paredes. Es una buena práctica que la impermeabilización aplicada sobre una terraza descubierta remonte por los cerramientos hasta 30-50 cm de altura.

#### Despegues y fisuras por tránsito



Despegues más o menos dispersos, coincidentes con itinerarios de tránsito, y presencia de fisuras, roturas y desconchados en pavimentos cerámicos de la Arquitectura de Pública Concurrencia y solados industriales.

Debemos conocer el tipo de tránsito al que ha estado sometido el pavimento y, tras el levantamiento de las baldosas, la técnica de colocación y el estado de la superficie. El aspecto de las juntas entre baldosas nos ayudará a diagnosticar la causa de los despegues.

En solados de viviendas y locales de tránsito exclusivamente peatonal, sin particular riesgo de agresión mecánica, pueden producirse despegues coincidentes con itinerarios de tránsito, pero sin la presencia de roturas y desconchados.

Cuando los despegues generalizados van acompañados de roturas, fisuraciones y escalladuras en un pavimento cerámico de uso no residencial, nos remitimos a disfunciones derivadas de la incompatibilidad del sistema constructivo (incluyendo las baldosas) con las cargas dinámicas y estáticas a que está sometido.

Un pavimento cerámico en un área comercial puede recibir agresiones mecánicas muy agresivas como transpaletas manuales que pueden transmitir cargas puntuales dinámicas superiores a  $10 \text{ N/mm}^2$ . En estas situaciones no sólo hay que seleccionar baldosas que superen los  $2.000 \text{ N}$  de fuerza de rotura a la flexión, con grosores no inferiores a  $11 \text{ mm}$ , sino que debemos recurrir a soleras de nivelación que puedan soportar cargas de  $20\text{-}30 \text{ N/mm}^2$ , además de una colocación en capa delgada, junta abierta, doble encolado y adhesivos cementosos deformables (C 2 S1, C 2 S2).

En un pavimento cerámico de tránsito no exclusivamente peatonal, sometido a cargas dinámicas de una cierta entidad, no solamente debemos prever las resistencias mecánica y a la pérdida de aspecto de las baldosas cerámicas sino también la técnica y los materiales de colocación. Despegues y roturas se evitarán:

- › Seleccionando baldosas de formato no superior a  $900 \text{ cm}^2$  y grosores no inferiores a  $11 \text{ mm}$ , preferiblemente baldosas UGL. Actualmente, existen baldosas cerámicas desarrolladas específicamente para estos usos con espesores hasta  $16 \text{ mm}$  y formatos hasta  $40 \times 40 \text{ cm}$ .
- › Colocando a junta abierta (anchura mínima de  $5 \text{ mm}$ ), en capa delgada y doble encolado, con adhesivos cementosos deformables (C 2 S1, C 2 S2) o adhesivos de resinas de reacción también deformables, así como materiales de rejuntado de la clase CG 2, si es posible con deformabilidad S1.
- › Ejecutando soleras de nivelación de alta resistencia mecánica (capa de compresión), capaces de absorber las cargas puntuales previstas.
- › Previendo juntas de movimiento perimetrales e intermedias que fraccionen el solado en paños independientes.

#### Despegues en pavimentos sobre solera de anhidrita



Despegues amplios, en zonas concretas de un pavimento instalado sobre solera de anhidrita. Aunque es una disfunción poco frecuente en España, conviene reseñarla por el uso incipiente de este tipo de material.

Las baldosas se extraen cubiertas por su reverso con el material de agarre y la superficie de colocación, de color blanco grisáceo. Tras la extracción, la superficie de colocación presenta un estado disgregado y pulverulento.

Las disfunciones con este tipo de material son bien conocidas por su amplia utilización en Centroeuropa. Comentamos aquí solamente las derivadas de su entrega como superficie de colocación de baldosas cerámicas.

La acción combinada del ataque alcalino de los morteros de cemento más su aportación de  $\text{Al}_2\text{O}_3$  y la acción del agua propician la formación de yeso primero y etringita después. El aumento de volumen de este sulfoaluminato de calcio fuertemente hidratado destruye la interfaz con el material de agarre, provocando el despegue de las baldosas.

La solución más económica y segura es interponer una barrera entre la anhidrita y el material de agarre (mortero o adhesivo cementoso) en forma de imprimación aplicada a rodillo con resinas acrílicas en dispersión. Tras 24 horas puede ejecutarse el solado bajo la técnica de capa delgada.

En la instalación de un pavimento cerámico sobre un suelo de anhidrita es necesario que:

- › La humedad superficial sea inferior al 0,5%.
- › Apliquemos una imprimación tapaporos o impermeabilización extensible que proteja la superficie del agua y de la alcalinidad de los compuestos de cemento.

#### Despegues y levantamientos aislados en pavimentos

Este defecto puede presentar diferentes variantes que se corresponden con causas distintas. En todos los casos podemos observar baldosas sueltas, con las juntas de colocación desprendidas o agrietadas, aisladas en grupo reducido, en ubicaciones aleatorias o en zonas coincidentes con accesos o itinerarios de tránsito.

El reverso de las baldosas despegadas se presentará básicamente en las variantes aquí ilustradas. La ausencia de peinado sobre el material de agarre nos remitirá a la colocación tradicional "al tendido" o a "punta de paleta" con mortero.

- A)** Las baldosas salen limpias de material de agarre por su reverso y soporte presenta surcos aplastados y marcados sobre ellos los relieves del reverso de la baldosa.

Una unión adhesiva débil entre la baldosa cerámica y el material de agarre colapsará ante una mínima tensión de cizalladura, sobre todo si esa unión es rígida. Por tanto, conviene recordar que se puede evitar siguiendo las recomendaciones siguientes:

En el caso de colocación en capa gruesa con mortero, en las modalidades de "al tendido" o a "punta de paleta" sólo es compatible con baldosas de los grupos II y III (a partir del 3% de capacidad de absorción de agua) y formatos que den una superficie máxima de  $900 \text{ cm}^2$ . La unión adhesiva entre la baldosa y el mortero será adecuada si:

- › El mortero maestreado y ligeramente fratasado que da la superficie de colocación presenta buena planitud y regularidad, con una consistencia y humedad adecuadas a la colocación al tendido.
- › El espolvoreado de cemento y cal (relación 1:1 en volumen) se realiza de forma uniforme, así como el rociado posterior.
- › Se peina la pasta aplicada sobre el mortero semiseco antes de instalar las baldosas y macizarlas.
- › Las baldosas del grupo III han estado en inmersión en agua y se han escurrido antes de la colocación.
- › Con morteros y adhesivos cementosos de bajo contenido en resinas (los que se denominan "sólo aptos para interiores") tenemos necesidad de asegurar la adherencia mecánica con la hidratación del cemento. Esa adherencia será débil o inexistente si:

- › Las baldosas pertenecen al grupo I (capacidad de absorción de agua inferior al 3%).
- › Colocamos baldosas del grupo III en capa delgada con un adhesivo cementoso sin retenedores de agua o baldosas de cualquier grupo en exteriores con esta clase de adhesivos.

La colocación en capa delgada con adhesivo debe realizarse dentro del tiempo abierto, recomendando seleccionar adhesivos con el tiempo abierto ampliado (E) en solados exteriores (C 1E ó C 2E si son exteriores con riesgo de helada) y en condiciones climáticas adecuadas.

Todos los solados deben protegerse del tránsito prematuro en fase de endurecimiento para evitar la rotura de la unión adhesiva, en la interfaz baldosa/material, en el seno del material (rotura cohesiva) o en la interfaz material/ superficie de colocación. Por otra parte, deben seleccionarse adhesivos deformables si se prevén cargas dinámicas (rodaduras) más allá del tránsito peatonal (C 1 S1, C 2 S1 según UNE-EN 12004:2008).

- B)** Las baldosas despegadas incorporan en su reverso el material de agarre, bien con presencia de materiales ajenos propios de la superficie de colocación, o bien sin ellos.

Para evitar este tipo de despegues aislados, en la colocación de solados “a punta de paleta” y en capa delgada la superficie de colocación debe estar limpia de materiales que se interpongan en la unión adhesiva. La presencia de polvo u otros materiales disgregados compromete seriamente la unión adhesiva.

Si la baldosa se ha despegado con el material de agarre adherido, sin materiales ajenos en su reverso o parte de la superficie de colocación, se ha producido tránsito prematuro.

Cuando queda adherido, parcial o totalmente, el material de la superficie de colocación en el reverso de la baldosa, se ha procedido a la colocación sobre un soporte con una cohesión insuficiente en esa superficie del solado, atribuible a variaciones de composición en la solera de nivelación.

En exteriores de clima frío, la acumulación de agua por debajo del pavimento cerámico puede llevar en la congelación a la rotura adhesiva o de la misma superficie de colocación.

Las desviaciones de planitud de baldosas de gran formato pueden comprometer la humectación del reverso y, con ello, la unión adhesiva.

La colocación en capa gruesa “a punta de paleta” requiere también superficies de colocación texturadas y con absorción/succión media/alta para el correcto anclaje del mortero (especialmente si el grosor aplicado se sitúa entre 10 y 20 mm).

En formatos que den superficies mayores a 900 cm<sup>2</sup> se recomienda el doble encolado en la colocación en capa delgada.

Con superficies de alta absorción/succión y en exteriores no deben seleccionarse adhesivos cementosos que no cumplen las características obligatorias de la norma UNE-EN 12004:2008 (los denominados “adhesivos cementosos sólo aptos para interiores”).

**C)**



Las baldosas despegadas incorporan en su reverso el material de agarre y restos de la superficie de colocación o se extraen con todo su reverso cubierto con el material que constituye la superficie de colocación.

En la colocación en capa gruesa “a punta de paleta” y muy especialmente en la colocación en capa delgada, la superficie de colocación debe presentarse bien cohesionada. En caso contrario, efectuar una limpieza exhaustiva con cepillo de cerda rígida y aplicar a rodillo una imprimación cohesionante o tapaporos.

En exteriores sometidos a ciclos de congelación/descongelación es muy importante prever un buen drenaje por debajo de la superficie de colocación, para evitar que el agua almacenada destruya la capa de nivelación y la unión adhesiva, cuando congele.

- D)** Las baldosas despegadas con el material de agarre en su reverso incorporan materiales extraños disgregados.

Si las baldosas son vidriadas y las juntas presentan eflorescencias y diferencias de color, o el pavimento denota humedades estamos frente a una situación particular de precipitación de sales en ambientes húmedos y edificaciones antiguas (bodegas en sótano, garajes por debajo de cota cero, etc.). En otros casos, la causa es una contaminación de los materiales durante la colocación.

La preparación del material de agarre (mortero o adhesivo) debe realizarse con agua potable y recipientes limpios de materiales extraños.

En solados interiores o exteriores expuestos de forma continuada al agua y la humedad, instalados además soleras antiguas o sobre el terreno, es conveniente impermeabilizar la superficie de colocación o cuanto menos crear barrera para evitar la precipitación de sales.

Los fenómenos de degradación del material de agarre y/o la superficie de colocación están vinculados a la presencia local de agua y humedad en soleras antiguas, que arrastra sales en disolución y las deposita en los poros y capilares de los morteros. La saturación de esas sales y su cristalización puede provocar la rotura de la unión adhesiva, en un proceso expansivo similar al que se produce con la congelación del agua. Esta situación se puede dar en locales subterráneos y pavimentos exteriores.

Cuando las humedades afectan a suelos de anhidrita (sulfato cálcico anhidro), la degradación por formación de etringita suele dar despegues generalizados.



#### Fisuraciones en alicatados

Los actuales sistemas constructivos han superado en general las disfunciones derivadas del asentamiento de las estructuras, aunque la rapidez en la ejecución de las obras y la reducción de tiempos de entrega sigue provocando problemas de fisuración. Cabe recordar, no obstante, que las fisuraciones de origen estructural son competencia y responsabilidad de la Dirección Ejecutiva de obra.

A excepción de las fisuras desarrolladas sobre unas pocas baldosas consecutivas, el resto corresponde a roturas que afectan a toda una superficie de un alicatado, comprendida entre elementos constructivos que se interponen o con cambios de plano. La fisura se propaga en una línea más o menos quebrada (en ocasiones en escalera, siguiendo las juntas de colocación sin provocar la rotura de las baldosas) con un principio y fin en el perímetro del alicatado.

La extracción de las baldosas nos reproduce la fisura, como un calco, sobre el material de agarre y la superficie de colocación. En el caso de un tabique, aparecerá con igual geometría sobre su otra cara, ya que la rotura corresponde al propio tabique.

Otros tipos de fisuras aparecen en el revestimiento de pilares, con su geometría particular. En este caso, la fisuración puede terminar en desprendimiento. También aquí las fisuras llegan hasta el elemento estructural.

En el caso de fisuras y roturas aisladas, se pueden dar los siguientes defectos. Las roturas provocadas en una baldosa aislada en la ejecución de una perforación o en el vértice de cuatro baldosas se producen por hueco en el reverso de la baldosa. En la colocación en capa gruesa "a la valenciana" es bastante habitual que queden huecos en las esquinas. Es conveniente percutir las baldosas antes de seleccionar el punto de perforación.

En la colocación en capa delgada debiera cubrirse el 100% del reverso de la baldosa, pero en tantas ocasiones tenemos una pobre humectación, a veces provocada por desviaciones de planitud de la baldosa. También aquí conviene comprobar el sonido a hueco para evitar una perforación que pueda acabar en rotura.

Un segundo caso de fisura sobre unas pocas baldosas, de desarrollo en diagonal desde el vértice de un hueco, se evitará dejando holgura en la entrega del alicatado a los cercos de la carpintería. Estas fisuras en diagonal desde vértices de hueco (puertas y ventanas) se producen por una entrega ajustada a los cercos, sean de madera o metálicos. En los primeros se utilizan maderas jóvenes muy sensibles a la humedad, iniciándose su hinchamiento en contacto con la tabiquería recién ejecutada. En los segundos tenemos elevados coeficientes de dilatación térmica lineal y pueden llegar a romper el cerramiento.

Un tercer caso de fisuras de corto alcance sobre enfoscados maestreados se evitará si se respetaran los dos meses desde la construcción de la tabiquería y otros 28 días de endurecimiento para los enfoscados maestreados.

Ante superficies de colocación ya fisuradas conviene consultar la causa antes de proceder a la ejecución de un alicatado. En última instancia y si las fisuras son estrechas, sobre enfoscados maestreados puede procederse a sellar las fisuras y extender una capa de contacto con malla de fibra de vidrio en su seno a base de un buen adhesivo cementoso deformable (C 2 S1 ó C 2 S2). A las 24 horas podremos iniciar el alicatado.

Esta intervención es también muy aconsejable sobre todo tipo de pilares vistos en los encuentros con la tabiquería. Forrar el pilar con un mallazo de fibra de vidrio, incluso solapado 10-20 cm a los tabiques que entregan al pilar, anclado con un buen adhesivo puede evitar fisuraciones posteriores, agravado por la no ejecución de junta de movimiento perimetral en el encuentro pilar/tabique.

Sobre particiones secas ligeras (cartón-yeso, poliestireno extrudido reforzado) también es aconsejable sellar las juntas entre paneles con bandas elásticas reforzadas con fibra de vidrio. Evitaremos con ello posibles fisuraciones verticales por vibraciones de la tabiquería.

En todos los demás casos estamos frente a disfunciones estructurales ajenas a la colocación y a las propias baldosas. Un revestimiento continuo no deformable también dará fisuración.



### Desprendimientos sobre superficies no cohesionadas

Este defecto se presenta tanto sobre superficies reducidas como superficies amplias, con el denominador común de que el reverso de la baldosa está cubierto con el material de agarre y arrastra incluso restos de la superficie de colocación en el desprendimiento.



En revestimientos el defecto se presenta:

- › Sobre enfoscados maestreados mal ejecutados (especialmente por la dosificación del mortero) que ya en el momento de la colocación presentan baja cohesión. También sobre superficies viejas disgregadas por acción del agua, la humedad o presencia de eflorescencias.
- › En alicatados ejecutados sobre superficies de yeso que se han degradado por acción de la humedad, incluso con la formación de compuestos expandibles por combinación del yeso con el mortero (formación de etringita). Estos compuestos expandibles destruyen la adherencia.



En pavimentos, las causas pueden ser las mismas que en revestimientos pero, las más frecuentes son:

- › La ejecución de solados sobre superficies pulverulentas o con presencia de materiales no cohesionados
- › La colocación sobre soleras niveladas que se han ejecutado con morteros con una alta proporción agua/cemento, o por la misma causa, con consecuencia del empleo de autonivelantes de bajo contenido en resinas y que no cohesionan bien en el endurecimiento. Una superficie de colocación que se vuelve pulverulenta con el tránsito peatonal es indicador de que la superficie no está preparada para la colocación en capa delgada, por falta de cohesión.

El Alicatador/Solador debe proceder siempre a una inspección previa de la superficie de colocación antes de ejecutar el pavimento o revestimiento. En todos los casos, debe comprobar, incluso con una punta de acero, el grado de cohesión de la superficie.

Por otra parte, la presencia de manchas blanquecinas, indican la aparición de eflorescencias que, además de interponerse entre la superficie y el material de agarre, pueden producir fallos en la adherencia si aumentan de volumen.

- › Ante fallos mecánicos de la superficie en forma de desmoronamiento y sobre superficies amplias, es preciso un repicado y una reparación total, diagnosticando la causa de esa degradación.
- › Ante la falta de cohesión de la superficie de colocación, tanto en suelos como en paramentos, se debe aplicar a brocha o rodillo una imprimación consolidante.
- › Ante superficies de yeso, cartón-yeso o compuestos de ese material es muy recomendable aplicar una impermeabilización extensible que inhiba la superficie de colocación del contacto con el cemento del material de agarre y que, por acción del agua o la humedad permanente, deriven en una degradación de esa superficie.
- › En todos los casos, las superficies de colocación deben estar limpias de materiales disgregados o cualquier producto que interfiera en el anclaje del material de agarre (aceites, grasas, desencofrantes, etc).

### Fisuraciones longitudinales y aisladas en solados

Cuando las fisuras aisladas sobre una o varias baldosas no van acompañadas de despegues decimos que la unión adhesiva se ha mantenido pero el sistema no ha tenido suficiente resistencia mecánica para soportar una determinada carga (dinámica o estática).

Podemos diferenciar dos grupos de fisuras en este apartado: las que comprometen a una sola baldosa o unas pocas consecutivas, y las que tienen desarrollo longitudinal sobre múltiples baldosas, normalmente sobre el eje de simetría del solado y en sentido perpendicular a las viguetas del forjado. En otros casos se desarrollan en huecos, entre pilares o alrededor de los mismos. La fisura puede afectar solamente al cuerpo cerámico o extenderse al material de agarre y a la superficie de colocación.

En el primer grupo, tenemos fisuras a consecuencia de impactos o rodaduras que provocan impactos sobre baldosas que sobresalen por cejas, alabeos o curvaturas laterales, fisuras aisladas a consecuencia de cargas dinámicas y estáticas que superan la resistencia mecánica del pavimento.



Para acceder al contenido completo de este módulo, puedes solicitar información a Proalso en:

**[info@proalso.es](mailto:info@proalso.es)**