



- La humedad puede causar diversos efectos en las edificaciones, afectando la calidad de vida de quienes las habitan.
- Daños en terminaciones, deterioro de elementos constructivos, aparición de moho y hongos son algunas de las consecuencias que acarrea este problema silencioso.

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT

LA HUMEDAD es un problema de cuidado en el sector construcción, y es que si no es debidamente prevenida o controlada, sus consecuencias pueden afectar gravemente la calidad de la edificación. Un tema inagotable que requiere de un repaso permanente para evitar graves consecuencias como un aumento en el gasto energético y en la conductividad térmica de los materiales, entre otras.

TIPOS DE HUMEDAD

Según el especialista Gabriel Rodríguez Jaque, académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, las edificaciones son susceptibles a sufrir cinco tipos de humedad. La primera de ellas se produce por la lluvia, especialmente cuando es acompañada por el viento. En ese

caso, son los muros exteriores y techumbres, así como la envolvente de la vivienda los que sufren sus efectos. Las consecuencias son prevenibles si se toman algunas consideraciones, como diseñar pendientes de cubiertas adecuadas a la lluvia de la zona, hermetizar los bordes de puertas y ventanas y colocar canaletas y bajadas de agua apropiadas, entre otras.

Un segundo tipo de humedad es la accidental, producida por falta de mantenimiento o por situaciones inesperadas asociadas a una construcción defectuosa (filtración de cañerías, por ejemplo). Al presentarse en casos aleatorios, este tipo solo se puede evitar teniendo cuidado en el diseño y la construcción.

En tercer lugar, encontramos la humedad del suelo que se produce por errores en la impermeabilización bajo las fundaciones en el caso de las viviendas y por muros subterrá-

neos contra terreno en el caso de edificios. Para evitar estos problemas, Rodríguez recomienda realizar faenas de sondajes y determinar el nivel freático del suelo para luego llevar a cabo un drenaje, si es que corresponde. Tras ello, se debe impermeabilizar el hormigón utilizado en las fundaciones o bien protegerlas con films o geotextiles impermeables. En este plano, Rodrigo Vernal, jefe de negocios en obras civiles de Sika, destaca la importancia de aplicar aditivos en la elaboración de hormigones como el impermeabilizante hidrófugo que incorpora geles que obturan los capilares impidiendo el paso del agua, así como también reductores de agua como plastificantes, súper plastificantes e híper plastificantes. “Estos se encargan de reducir el agua de amasado, disminuyendo la porosidad”, indica Vernal.

Un cuarto tipo de humedad se produce por el agua utilizada en los procesos constructivos y que aún no ha sido evaporada, quedando retenida al interior de los elementos. Rodríguez explica que para prevenir su presencia basta con un correcto uso de materiales. El secado resulta clave, especialmente en aquellos productos que incorporan agua a la obra gruesa.

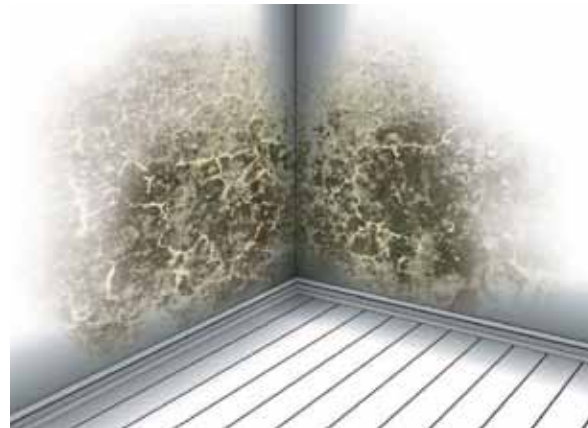
Finalmente, el último tipo es el que se da por condensación, producido cuando la temperatura de algún elemento (pared, pilar y vidrio, entre otros) es inferior al “punto de rocío” del ambiente (temperatura máxima a la cual el ambiente se satura de agua). Esta humedad es evitable, por ejemplo, con la instalación de barreras de vapor, que son láminas generalmente de plástico que se colocan siempre por la cara interior de los materiales perimetrales.

LOS MATERIALES

Entender el comportamiento de los materiales de la envolvente ante la humedad es fundamental para enfrentar sus consecuencias, ya que según explica Rodríguez, esta provoca disminución en la aislación térmica.

Cuando los poros (que tienen aire) se humedecen, se llenan de agua, la que al tener una conductividad hasta 22 veces mayor que el aire, permite que el material se haga conductor del calor, generando pérdidas o ganancias indeseables. El fenómeno conlleva un mayor consumo de energía por concepto de acondicionamiento térmico.

En el caso de los materiales de origen natural formados por áridos que generalmente son



Arriba: Es común que en el caso de vidrios y ventanas se produzca condensación en épocas de frío. El exceso de agua puede llevar a la aparición de moho.

Izquierda: “Putridión húmeda” que afecta a elementos estructurales principales como vigas y pilares, produciendo eventualmente el colapso de la estructura.

impermeables al agua, una mala manipulación puede producir filtraciones que decantan en el ingreso de agua al interior del elemento, generando un aumento de volumen por la solidificación del líquido. Un serio problema, ya que la fuerza de expansión de este fenómeno puede separar bloques pétreos, debilitándolos estructuralmente.

Los materiales hidráulicos en tanto (hormigones, estucos, yesos), son de diversas densidades. Si la humedad, por ejemplo, penetra en el hormigón hecho a base de cemento hidráulico, puede provocar corrosión en su armadura y con el tiempo una pérdida en la resistencia estructural. En el caso de hormigones livianos, al tener más poros y burbujas de aire, pueden absorber una cantidad mayor de agua

y disiparla de manera lenta.

Los materiales cerámicos (ladrillos, tejas, azulejos) son más permeables al agua que los anteriores, debido a su mayor porosidad. Por su parte, los metálicos, como el acero estructural, aluminio y cobre, son susceptibles a la corrosión especialmente en épocas de baja temperatura, ya que al formar puentes térmicos sufren condensaciones en sus superficies. Además, al entrar en contacto con agua ligeramente salina forman pares galvánicos, que generan corrientes eléctricas locales que corroen rápidamente el elemento.

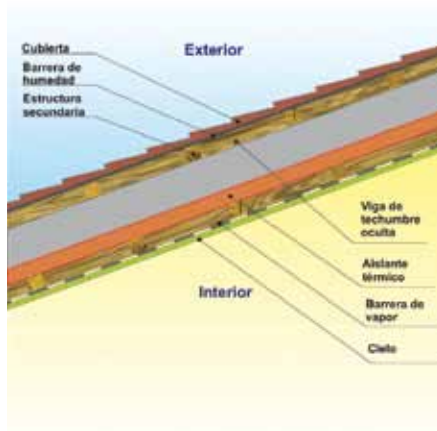
En el caso de vidrios y ventanas, estas son impermeables, aunque es común que en invierno se produzcan condensaciones, al igual que en las maderas, en cuyo caso, el exceso

▶ La colocación de una barrera de vapor es la mejor solución para evitar la condensación al interior de elementos constructivos (intersticial). Pueden ser capas, films o pinturas impermeables al agua.



de agua puede producir la aparición de moho y hasta la descomposición. Otros materiales como paneles, tejas y algunas pinturas, láminas o fieltros no alteran sus propiedades ante la humedad, aunque los aislantes térmicos sí ven alterada su conductividad térmica.

Ante los efectos de este fenómeno en los materiales resulta importante tomar en cuenta el entorno al que se verán expuestos. En un escenario óptimo, permanecerían siempre secos, pero como explica Rodríguez, eso solo sucedería en el desierto, justo donde no hay ciudades. El norte costero, por ejemplo, presenta camanchacas y aire húmedo, mientras que los lugares cordilleranos tienen lluvias y nevadas. Los inviernos en la zona central pueden durar entre cuatro a seis meses, mientras que desde el Bío Bío hacia el sur llueve casi todo el año. Por eso la importancia de considerar la humedad y sus efectos en los materiales, ya que si bien la Ordenanza Gubernamental de Urbanismo y Construcción (OGUC) exige una aislación de muros y techos a través de un máximo valor de la transmitancia U, este se determina en estado seco según las normas NCh853 o NCh851; sin tomar en



Láminas de PVC para impermeabilización de subterráneos.



cuenta que en la práctica la mayoría de los materiales se encuentran expuestos a estados húmedos, lo que podría traer diferencias en el cálculo del valor determinado.

LOS DAÑOS

Las eflorescencias, apreciables en muros de ladrillo u hormigón, son una de las consecuencias que deja la humedad. Se generan cuando los materiales contienen sales solubles en su interior o cuando pueden absorber agua con sales disueltas. Al llegar la humedad a la superficie, arrastra la solución de sales y gracias a la evaporación del agua, aumenta su concentración hasta que se satura, cristalizándose en manchas blanquecinas sobre la superficie de los muros.

A esto se suma la llamada “podrición húmeda”, relacionada con la aparición de moho y hongos, que pueden afectar a elementos estructurales principales (vigas y pilares) llegando eventualmente a su colapso. Otros daños se relacionan con desprendimientos y grietas, ya que en presencia de agua se manifiestan algunos elementos infiltrados que posteriormente se dilatan.

LA CONDENSACIÓN

Esta se produce en elementos que conforman la envolvente de una vivienda, producto de las diferencias de temperatura y humedad que se da entre los ambientes separados por el cerramiento. Puede ocurrir tanto en superficies (condensación superficial) como en el interior de un elemento constructivo (condensación intersticial). La mejor solución para

GENTILEZA SIKA



Una de las ventajas de las cintas de PVC es que pueden amoldarse a diversas geometrías.

EVITANDO LAS FILTRACIONES

EL CONSTRUCTOR civil Rodrigo Vernal, aborda algunas formas para evitar las filtraciones, destacando tres puntos de vista para tratar los problemas de impermeabilización. El primero, con un correcto diseño en la dosificación del hormigón, utilizando aditivos reductores de agua. El segundo, protegiendo las juntas de hormigón, mediante el uso de cintas de PVC, water stop o perfiles hidro expansibles. Por último, recomienda cuidar la envolvente de toda la estructura usando láminas de PVC para protegerla e impermeabilizarla, por ejemplo, en casos como subterráneos donde exista presencia de agua (napa freática).

DOCUMENTO TÉCNICO

ACTUALMENTE la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT) con la participación del profesor Rodríguez y el candidato a ingeniero civil, Luis Rivera, preparan la publicación de un Manual Técnico. La publicación profundiza en el tema de la humedad, sus problemas y soluciones. "Humedad por condensación en viviendas", entregará información sobre el efecto de la humedad en los materiales y las maneras de prevenir la condensación al interior de los hogares, que incluyen formas de ventilación, aislación térmica y soluciones constructivas.

esta última, que resulta más compleja porque no se observa a simple vista, es la colocación de barreras de vapor como capa (polietileno, en general), films y pintura impermeable al vapor de agua. "Estas se deben instalar en muros perimetrales hacia el interior de los recintos", señala Rodríguez.

Prevenir la humedad trae como ventajas la disminución de la aparición de mohos y hongos y de enfermedades relacionadas a estos, así como un aumento en la durabilidad de la vivienda y de los niveles de confort higrotérmico. Además, se genera ahorro en energía de calefacción, ya que las viviendas húmedas (especialmente por condensación intersticial), realizan un mayor gasto al contar con materiales que se hacen más conductores del calor.

Hay mucho más en materia de humedad y su prevención. Por ello, este es un primer paso para enfrentar un problema que avanza silencioso. ■

www.cdt.cl; www.sika.cl

EN SÍNTESIS

→ Las edificaciones son susceptibles a sufrir cinco tipos de humedad: de lluvia, accidental, de suelo, por agua en procesos constructivos y por condensación. Por ello, es relevante preocuparse por la prevención de cada una de ellas.

→ **Los distintos tipos de materiales tienen diversos comportamientos ante la humedad. Por ejemplo, mientras los de origen natural, formados por áridos son generalmente impermeables al agua, los cerámicos (ladrillos, azulejos) no lo son debido a su porosidad.**

→ Los principales daños que puede producir la humedad, se concentran en las eflorescencias, la aparición de moho y hongos (pudrición húmeda), desprendimientos y grietas, entre otros.

→ **Prevenir la humedad aumenta la durabilidad de la construcción y de sus materiales, así como también aumenta la plusvalía y los niveles de confort higrotérmico, entre otros beneficios.**



Porque tu esfuerzo nos inspira, queremos brindarte la protección que necesitas.



SÍGUENOS EN:



600 2000 555

www.mutual.cl

info@mutual.cl

MUTUAL
de seguridad **CCChC**

Agregamos Valor, Protegiendo a las Personas