



**HUMEDAD**

# CONTROLANDO LA CONDENSACIÓN

■ Este fenómeno se puede producir de manera superficial y al interior de los materiales constructivos. La denominada condensación intersticial, es más compleja de detectar, pues no se aprecia a simple vista. ■ Su atención resulta clave. En el siguiente artículo, algunas recomendaciones para prevenir este problema de sigiloso avance.

ALFREDO SAAVEDRA L.  
PERIODISTA REVISTA BIT

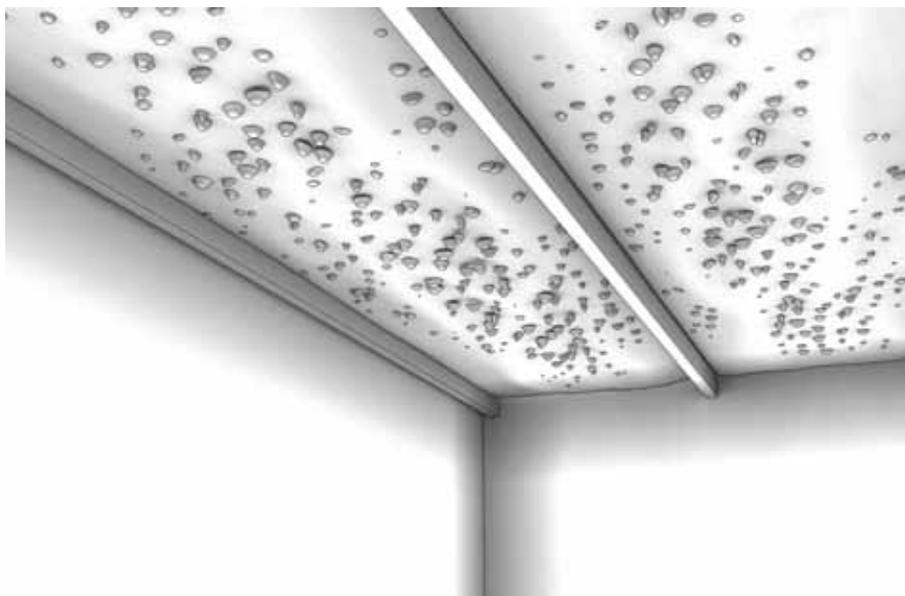
**E**N EL PASADO número de Revista BiT, tuvimos un primer acercamiento al tema de la humedad y sus características. En esa ocasión, se habló sobre los tipos de humedad y sus efectos en los diversos materiales de la construcción. Esta vez, ahondaremos en el fenómeno de la condensación y en las recomendaciones para evitar sus consecuencias. Y es que no hacer frente a este problema, puede generar diversos efectos tanto en las construcciones, como en la calidad de vida de quienes las habitan.

Por lo general, la condensación se produce en elementos que conforman la envolvente de las viviendas, debido a las diferencias de temperatura y humedad que pueden presentarse entre los ambientes separados por los cerramientos. Su avance es sigiloso, por tanto, su atención debe ser cuidadosa y eficaz.

## TIPOS DE CONDENSACIÓN

La condensación es calificada de dos maneras, de acuerdo a cómo y dónde se presenta. Puede ser superficial, si se origina en las superficies del elemento constructivo, o intersticial si se genera al interior de este. En el primer caso la condensación se debe principalmente a la alta humedad relativa del ambiente y a las bajas temperaturas superficiales de los elementos de la envolvente. También puede tener su origen debido a una mala ventilación de ambientes interiores, entrada de aire húmedo a la vivienda o por fuentes generadoras de vapor como la cocina (sobre todo aquellas que no cuentan con campana de extracción de aire) o el lavado de ropa. Si bien el lavado en sí no produce mucho vapor de agua, distinto es lo que ocurre con el secado, especialmente si el proceso se realiza de forma manual.

**La condensación puede darse tanto en la superficie como al interior de los elementos constructivos.**



Por su parte, la condensación intersticial se produce gracias a la existencia de diversas fuentes que generan vapor de agua al interior de una vivienda y que conlleva a un aumento en la presión, ocasionando una diferencia entre la presión de vapor de agua interior y la exterior. Según se explica en el “Manual Técnico de Humedad por Condensación en viviendas”, recientemente editado por la Corporación de Desarrollo Tecnológico, al ser la presión de vapor mayor al interior del recinto, este tenderá a desplazarse en el interior del elemento hacia la zona de menor presión de vapor (caso de muros, techos o pisos ventilados). Durante este proceso, conocido como difusión de vapor de agua, es donde se gesta el fenómeno de condensación intersticial.

### PREVENCIÓN

La humedad acarrea una serie de consecuencias. Cada una asociada a complicaciones serias para la construcción. Entre ellas destacan la aparición de hongos, desprendimientos y eflorescencias (manchas blanquecinas que aparecen en los muros producto del acarreo de soluciones salinas).

Por eso, es fundamental que las envolventes de las construcciones no presenten ningún tipo de condensación. Para enfrentarla, los especialistas consultados en el Manual Técnico, recomiendan controlar la humedad relativa del ambiente interior. Esto se logra a partir de la etapa de diseño de las viviendas o edifi-

cios. Y es que tanto la cocina como el baño u otro recinto expuesto al vapor, deben considerar una ventilación directa al exterior o la incorporación de sistemas de extracción mecánica que permitan el control y la eliminación de vapor que se produce en ellos. También se sugiere considerar, espacios que faciliten la futura instalación de sistemas de ventilación activos como campanas y extractores y sistemas pasivos como chimeneas solares o ventilación convectiva. Esta última tiene lugar cuando el aire caliente asciende siendo desplazado por aire más frío.

Otro punto clave, indican los expertos, es el control de la temperatura de la envolvente, ya sea a nivel superficial, como al interior del elemento. Para ello, se deben evitar los puentes térmicos, puesto que las condensaciones se producirán primero en aquellos materiales que presenten una menor resistencia térmica. Así mismo, la colocación de una barrera de vapor inmediatamente después del revestimiento interior y una barrera de humedad después del exterior, evitarán el paso de vapor y agua líquida hacia el interior del elemento, respectivamente.

### INSTALACIÓN DE BARRERAS

De acuerdo a Gabriel Rodríguez, académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, las barreras de vapor son materiales resistentes a la difusión de vapor de agua. “En general se usan capas de polietileno, films, recubrimientos protectores o pintura impermeable, que deben instalarse en muros perimetrales hacia el interior de los recintos”, señala. Se hace de esa manera, ya que el vapor interior de un recinto saldrá a raíz de la presión de vapor de agua que tenga el aire húmedo y por lo mismo es importante que las barreras sean continuas o, de lo contrario, el vapor intentará salir por las juntas. Dentro de las recomendaciones que ofrece el Manual Técnico en cuanto a la instalación de barreras de vapor, se enfatiza el utilizar aislantes térmicos que incluyan la barrera en una de sus caras, cuidando colocarla hacia el interior y con sus uniones selladas con alguna cinta adhesiva. También se indica unir la barrera al aislante térmico, realizando traslapes de 20 cm, sellando la unión, así como adosarla a una superficie o estructura secundaria, mediante el

**ZONAS CON RIESGO DE CONDENSACIÓN EN CHILE.** El problema de la condensación no es un fenómeno al que estén todos expuestos. Las zonas donde se puede presentar son aquellas cuyos climas son húmedos y fríos a la vez. De acuerdo a la zonificación climática habitacional dispuesta en la NCh1079, citada en el Manual Técnico de la CDT, las zonas más propensas a esta situación son:

CENTRAL LITORAL

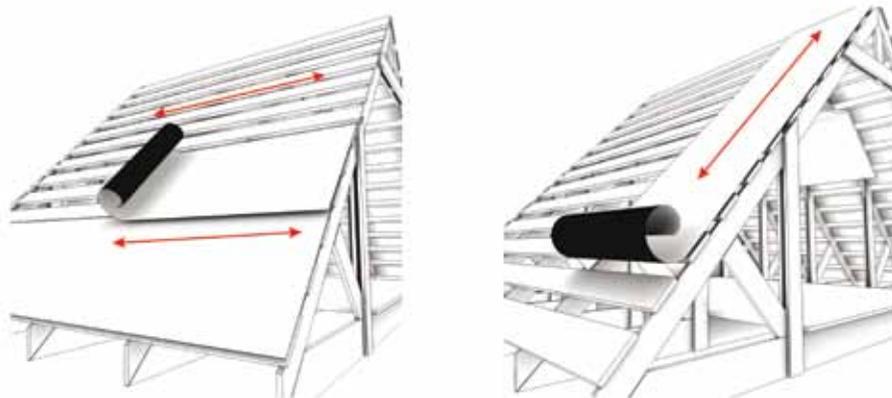
CENTRAL INTERIOR

SUR LITORAL

SUR INTERIOR

SUR EXTREMO

ANDINA



La instalación de las barreras de humedad no varía si se hace de manera vertical u horizontal, siempre que al hacerlo de esta última forma, el pliego superior quede ubicado sobre el inferior.

uso de engrapes, clavos o pernos con golilla de goma.

En el caso de las barreras de humedad, estas buscan cortar el paso del agua líquida hacia el elemento constructivo, siendo las más utilizadas en muros: las láminas, pinturas y morteros impermeabilizantes, entre otros productos hidrófugos. La barrera tipo membrana debe instalarse con un traslapo de 10 cm como mínimo y su pliego superior debe estar sobre el inferior en su junta horizontal para evitar que entre el agua. Si la barrera es de tipo pintura, debe aplicarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, empleando las manos necesarias para formar una película plástica que permita el paso al interior del vapor, pero no del agua líquida.

Para los techos, en tanto, se puede usar fieltro asfáltico compuesto por una base de papel kraft impregnada en asfalto. Su instalación no varía si se hace de manera vertical u horizontal, siempre recordando que al hacerlo de esta última forma el pliego superior debe ir puesto sobre el inferior. En estas instalaciones se recomienda un traslapo de mínimo 15 cm.



Hay que tener en cuenta que los traslapos deben ser de 20 cm y sellados con alguna cinta adhesiva recomendada por el fabricante.

### VENTILACIÓN COMO CO-AYUDA

Si bien los especialistas dejan en claro que la ventilación por sí sola no asegura eliminar los problemas relacionados con la humedad, sí explican cómo, complementada con una buena aislación térmica, puede ser una ayuda para mantener el confort de la vivienda, asegurando un comportamiento higrotérmico adecuado de la envolvente.

Al interior de la vivienda pueden darse dos tipos de ventilación: forzada y natural. La primera se logra simplemente abriendo ventanas y puertas; la segunda, mediante algún sistema mecánico. Algunas sugerencias hechas en el Manual Técnico, indican que para tener una buena ventilación se debe contar con un sistema cruzado, es decir, con entrada y salida de aire por la diagonal más larga de los recintos, ya que así el aire fluirá por una mayor cantidad de lugares. Además, se recomienda instalar protecciones en ventanas que consideren la dirección del viento predominante en la zona, así como ubicar el acceso a la vivienda en el lugar de la dirección de los vientos más débiles.

Debido a que la ventilación reemplaza el aire con humedad por aire frío, puede llevar a un aumento en el uso de energía de calefacción, especialmente en invierno y por eso se habla que es un sistema de co-ayuda. La solución ante esto, es aislar térmicamente la envolvente de las viviendas. Al hacerlo por el exterior se disminuye aún más el riesgo de que se generen condensaciones intersticiales.

Si bien, los problemas de humedad no se dan por igual a lo largo del país, ya que hay zonas donde simplemente no se presenta el fenómeno de la condensación (ver recuadro), los efectos que puede producir en las construcciones son para tener en cuenta. La prevención en primera instancia y la aplicación de soluciones para tratarla, son maneras de hacer frente a este problema que, sin percibirlo, puede generar serias consecuencias. ■



Esquema de ventilación cruzada en elevación y en planta. La entrada y salida de aire por las diagonales más largas de los recintos hace que el aire fluya por una mayor cantidad de lugares.

#### ARTÍCULO RELACIONADO

"Humedad, problema silencioso". Revista BIT N°85, julio 2012, pág. 58.



# ANTOLIN CISTERNAS Y CIA S.A.

PRESENTES EN LA CONSTRUCCIÓN, ENERGÍA Y MINERÍA

## OBRAS

- Minería subterránea
- Excavaciones abiertas en roca
- Sostenimiento de taludes
- Hormigón proyectado
- Colectores aguas lluvia
- Obras metro subterráneo
- Obras civiles
- Movimientos de tierra

## ARRIENDOS

- Compresores Diesel y eléctricos (presión normal y alta presión)
- Grupos electrógenos
- Scoop
- Mixer bajo perfil
- Robot shotcrete
- Jumbos
- Bombas shotcrete
- Truck drill hidráulicos
- Camiones aljibe
- Unidades esparcidoras de sal
- Camiones tolva
- Excavadoras
- Equipos de levante



www.antolin.cl

Baron de Juras Reales #3020, Conchalí - Fono: (56-2) 827 6610 / 734 9875



# Cuando de Geotécnia se trata, hay un gran referente



DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS  
DE FUNDACIONES ESPECIALES

CAPACIDAD TECNOLÓGICA Y FLEXIBILIDAD  
PARA EJECUTAR SOLUCIONES EFICIENTES

SEGURIDAD, CALIDAD Y EXPERIENCIA DE UNA  
ORGANIZACIÓN CON PRESENCIA GLOBAL

www.terratest.cl

Parque Central Termoeléctrica Ventanas III