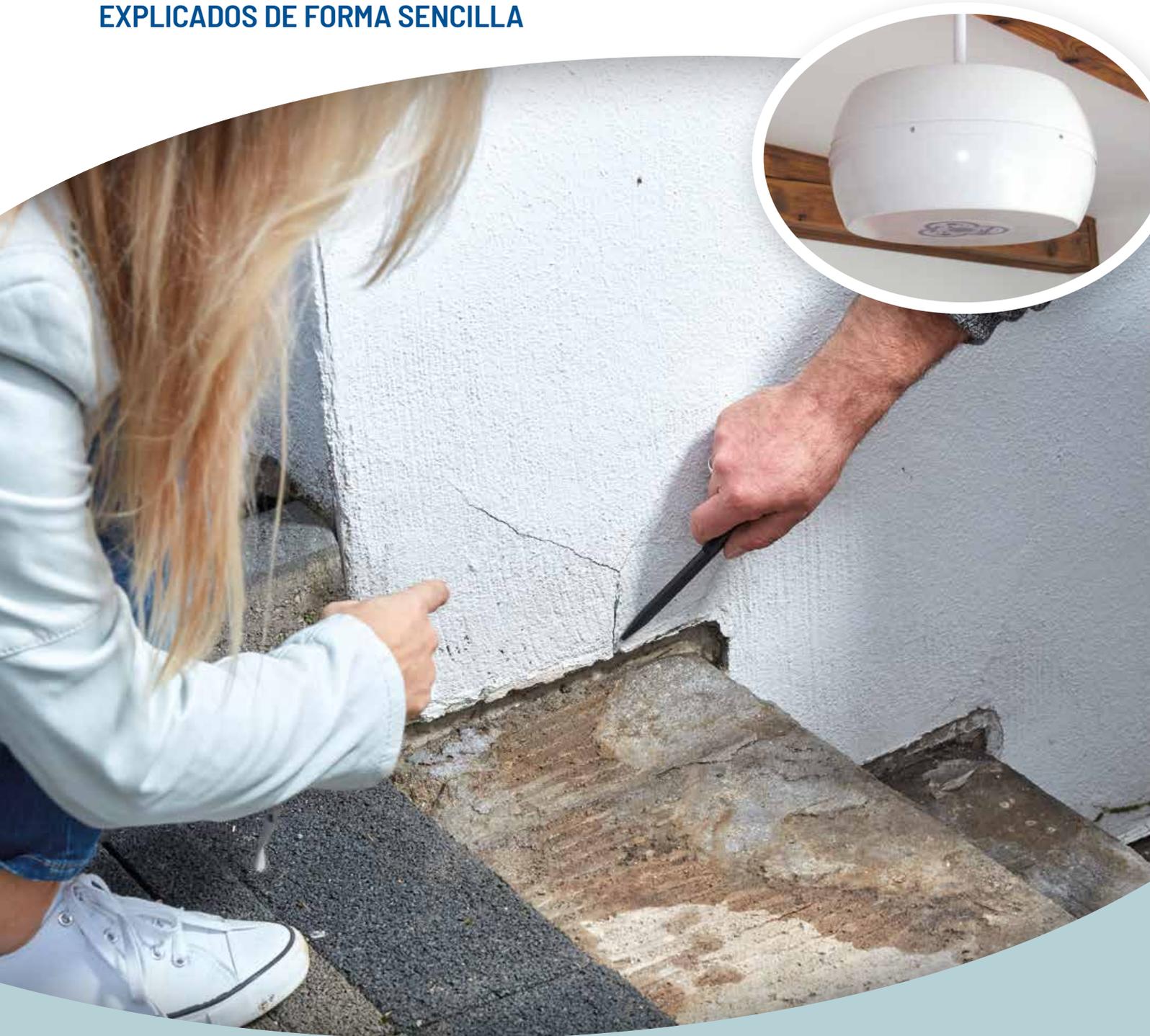


# MANUAL DE PRESENTACIÓN

LOS CONOCIMIENTOS Y SU APLICACIÓN  
EXPLICADOS DE FORMA SENCILLA



**Deshumedecimiento  
sostenible de las paredes**  
SENCILLO. NATURAL. MEDIBLE. ECOLÓGICO.

## ÍNDICE

<b>03</b>	Prólogo
<b>05</b>	Cómo funciona la unidad AQUAPOL <sup>®</sup> (información del producto)
<b>06</b>	Posibles causas de la humedad y sus síntomas
<b>07</b>	Fuentes y tipos de humedad en las paredes
<b>13</b>	Deshumedecimiento de paredes frente a secado de paredes
<b>14</b>	Ejemplos de aplicación
<b>21</b>	El efecto capilar: la humedad ascendente en los inmuebles antiguos
<b>22</b>	El efecto capilar en la mampostería que carece de impermeabilización horizontal o ésta es defectuosa
<b>23</b>	El principio de funcionamiento de AQUAPOL <sup>®</sup> - deshumedecer la pared y mantenerla seca
<b>24</b>	Proceso de secado gravomagnético: fase de evaporación y de secado
<b>25</b>	Resultado del deshumedecimiento: inicio de la conservación en seco
<b>27</b>	Posibles indicadores del proceso de secado
<b>28</b>	Ejemplos de factores de interferencia física
<b>31</b>	Ejemplos de factores de interferencia química
<b>32</b>	La tecnología holística AQUAPOL <sup>®</sup> .
<b>33</b>	Requisitos para una barrera horizontal contra la humedad (según la norma ÖNORM B3355) y medición de la humedad según el método de comprobación DARR
<b>34</b>	Extractos de la norma ÖNORM B3355-1

Este manual de presentación AQUAPOL<sup>®</sup> forma parte, tanto de la garantía de información (véase el certificado de garantía), como de la oferta y el pedido. Consulte también la sección "Información valiosa y notas sobre el producto" en la página 5.

## PRÓLOGO

Me alegro de que se interese por el método AQUAPOL® para el secado de las paredes de su inmueble, respetuoso con el medio ambiente, alternativo y ampliamente demostrado, o de que ya se haya decidido por él.

El sistema AQUAPOL®, que he desarrollado y perfeccionado a lo largo de muchos años, cuenta con miles de unidades en uso a nivel internacional y **funciona con gran éxito en todo el mundo**. Los numerosos **trabajos realizados son nuestra referencia, así como los más de 50 premios nacionales y extranjeros** que nos avalan.

Al principio de mi trabajo de investigación, que yo sepa, no había ninguna empresa que valorara de forma tan importante la descripción de los procesos que se producen en el campo del deshumedecimiento de las paredes. La razón es muy sencilla:

en la época en que empecé a trabajar en mis primeros prototipos en el campo del secado de paredes, como investigador en el sector de las energías alternativas, a principios de la década de 1980, había en general muy poco material ilustrativo de calidad que pudiera contribuir a una mejor comprensión de este tema. Por lo tanto, era muy importante para mí que no fuera un secreto el sistema AQUAPOL® y su sorprendente efecto.

Consideramos el proceso de secado de cada inmueble como **una colaboración entre nuestro cliente y AQUAPOL®**. Para nosotros es importante que cada cliente entienda dónde y cómo se aplica la tecnología AQUAPOL®.

Nuestra empresa fue probablemente la primera del mundo en explicar detalladamente, con innumerables fotografías, videos y representaciones gráficas, las distintas causas de las humedades en las paredes. Este manual -que ya va por la 18ª edición- le muestra exactamente estas causas de forma clara.

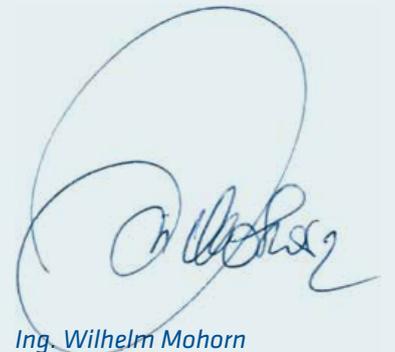
En este sentido, dedicamos varias páginas a la simple presentación de nuestro sistema, es decir, su efecto así como los ámbitos de aplicación, y por supuesto sus limitaciones. Basándonos en nuestros muchos años de observación, sabemos que **no hay un único sistema que pueda eliminar todos los tipos de humedad de las paredes**.

Si quiere saber más sobre el sistema AQUAPOL®, consulte el libro "Angriffsziel Altbauten" ("Edificios antiguos dañados"), que escribí para propietarios y usuarios prácticos

Si está interesado específicamente en el efecto energético-físico utilizado, le recomiendo mi segundo libro, "Raumenergie - Das decodierte Rätsel" ("Energía espacial - El enigma descifrado").

Este manual le proporciona toda la información básica necesaria.

### ING. WILHELM MOHORN



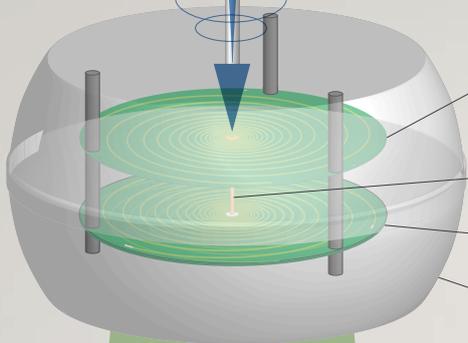
Ing. Wilhelm Mohorn  
Inventor de la tecnología AQUAPOL®



#### MEDALLA KAPLAN

En 1995, el ingeniero Wilhelm Mohorn recibió el máximo galardón de la Asociación Austriaca de Patentes e Inventores OPEV, para investigadores e inventores austriacos de éxito, por su trabajo de investigación.

**ENERGÍA ESPACIAL**



Unidad de polarización y transmisión

Línea de transmisión de energía

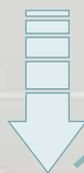
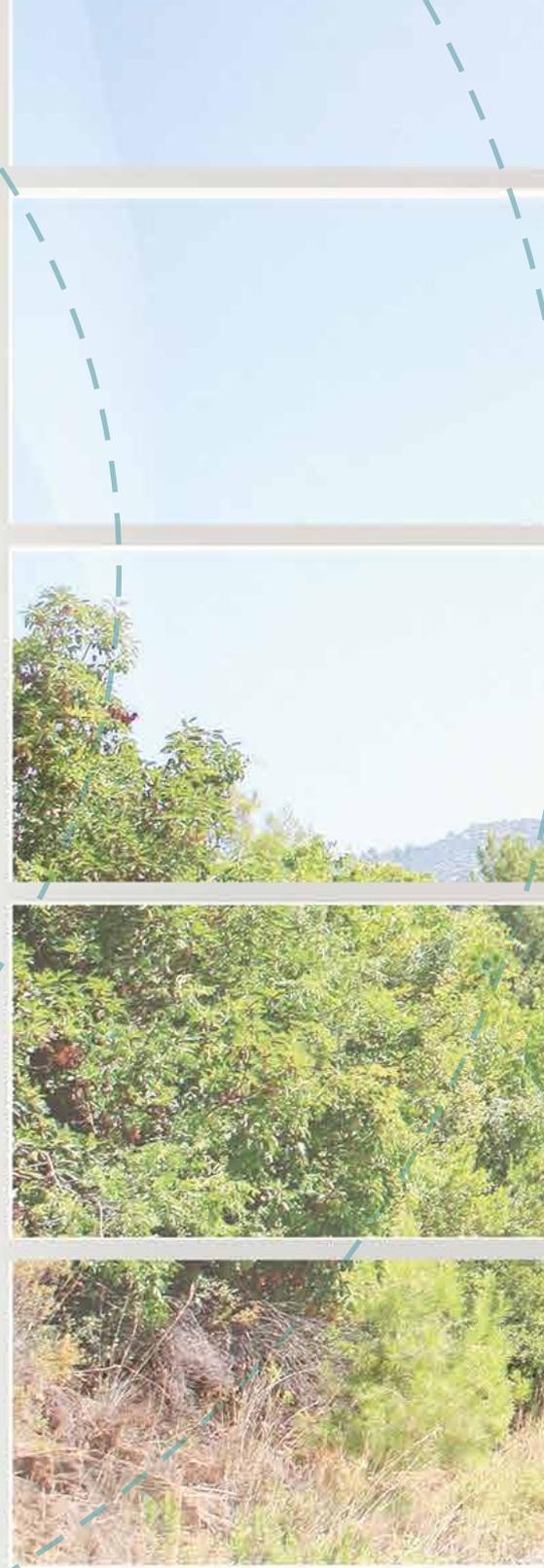
Unidad receptora

Carcasa del dispositivo

**AQUAPOL®**  
**DISPOSITIVO**

**CAMPO EFECTIVO**

**ENERGÍA GEOENERGÉTICA**



# EL FUNCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO AQUAPOL<sup>®</sup>

## Información valiosa y notas sobre el producto

El nombre AQUAPOL<sup>®</sup> se compone de AQUA = agua y POL = polarización. El funcionamiento de nuestros dispositivos se basa en una hipótesis sobre la utilización de las energías naturales -como la energía de punto cero (energía espacial) y la geoenergía- mediante fenómenos de resonancia.

¿Quién formuló esta hipótesis en 1992 y la ha estado investigando desde entonces? Wilhelm Mohorn, inventor de la tecnología AQUAPOL<sup>®</sup>. Definió un campo natural, de tipo electromagnético, en el que se produce un movimiento descendente (= cinética) de la humedad que ha ascendido por los capilares de la pared.

## ¿CÓMO ES EL PROCESO DE SECADO CON AQUAPOL<sup>®</sup>?

AQUAPOL<sup>®</sup> funciona principalmente sobre la humedad del suelo que sube por capilaridad. A través del campo de la unidad AQUAPOL<sup>®</sup> (campo efectivo), la humedad migra de nuevo al suelo del que procede originalmente.

**La mampostería en el área de influencia de la unidad AQUAPOL<sup>®</sup> se deshumece, hasta la humedad residual remanente, en las siguientes condiciones:**

La **realización de un diagnóstico de las paredes por parte de un profesional** antes y, en momentos específicos, durante el proceso de secado. Un experto de AQUAPOL<sup>®</sup> documenta y supervisa el progreso a través de mediciones iniciales, intermedias y finales, según un procedimiento certificado por TÜV AUSTRIA, para determinar el contenido de humedad en la mampostería de acuerdo con la norma ÖNORM B3355-1:1999.

La **eliminación de cualquier causa adicional de penetración de humedad**. Estaremos encantados de asesorarle sobre las medidas complementarias que puedan ser necesarias y, también le recomendaremos como llevar a cabo su reparación.

## ¿CUÁNTO DE CIENCIA E INVESTIGACIÓN HAY EN AQUAPOL<sup>®</sup>?

Si lo solicita, estaremos encantados de enviarle los documentos científicos, los informes de expertos, los certificados de pruebas y los resultados de los estudios sobre nuestro método que se han recopilado hasta la fecha. Estamos orgullosos de que nuestro trabajo haya sido **objeto de debate científico** desde el principio hasta hoy. Y a decir verdad, seguramente lo seguirá siendo.

Los estudios científicos complementarios, nuestras propias décadas de investigación y **los testimonios positivos** de nuestros clientes son lo más importante para nosotros, y lo que demuestra el **éxito duradero de nuestro método AQUAPOL<sup>®</sup>**.

Más información en [www.aquapol-science.com](http://www.aquapol-science.com)

El método AQUAPOL<sup>®</sup> es un proceso alternativo para el secado de paredes. ¿Qué significa „alternativo“, entre otras cosas?

Que es diferente al resto de sistemas existentes porque utiliza la energía natural de la tierra, es ecológico y sostenible con el medio ambiente. Son medibles tanto los resultados del descenso de la humedad como el campo de acción del dispositivo AQUAPOL<sup>®</sup>

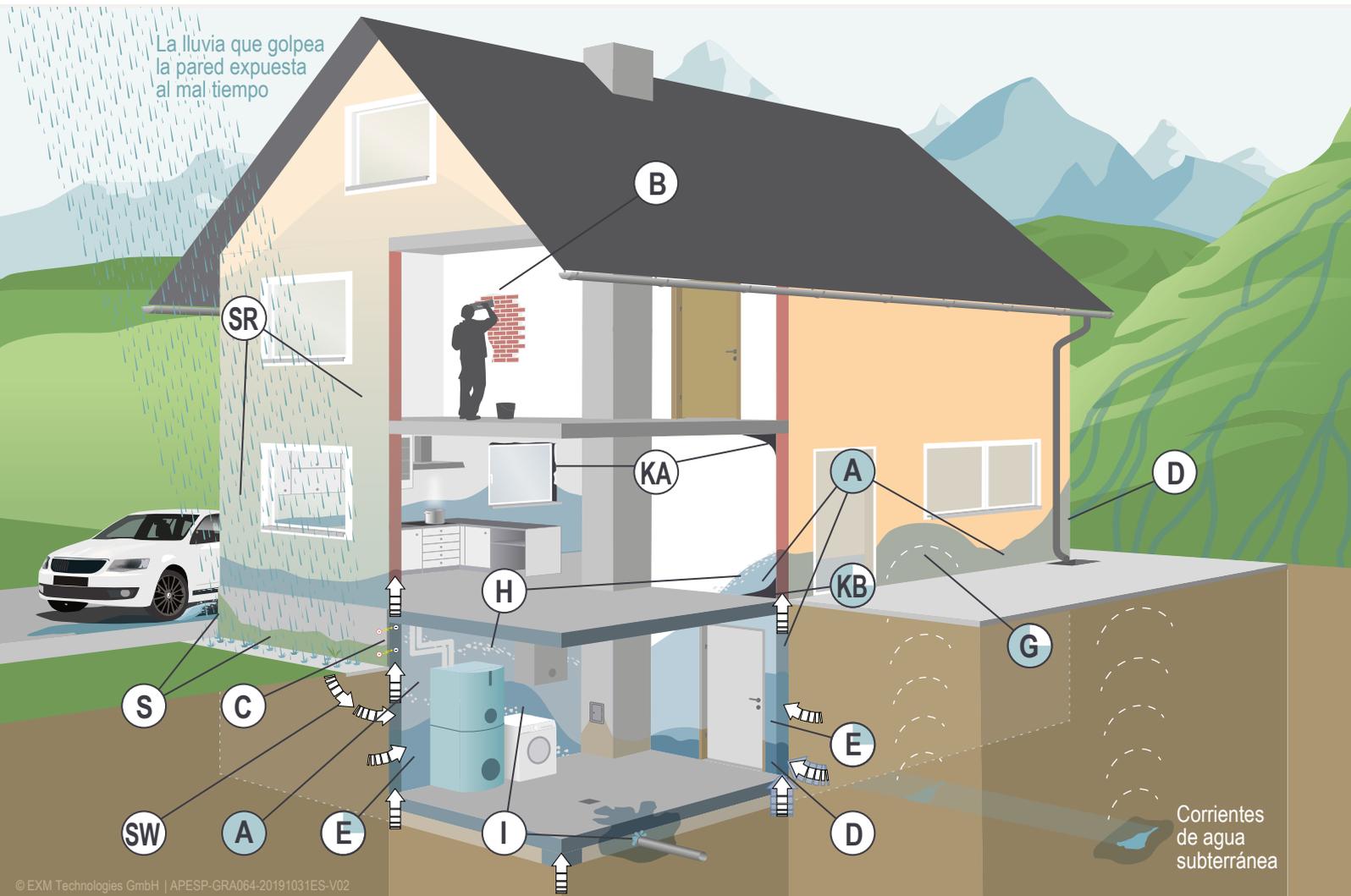
## ¿SABÍAN QUE ...

... el Premio Nobel Albert Einstein postuló la existencia de las ondas gravitacionales hace 100 años?

Sin embargo, no fue hasta septiembre de 2015 cuando se obtuvieron las primeras pruebas de estas ondas.

# POSIBLES CAUSAS DE LA HUMEDAD Y SUS SÍNTOMAS

AQUAPOL®, campos de aplicación parcial y total



La lluvia que golpea la pared expuesta al mal tiempo

Corrientes de agua subterránea

- |  |  |  |
|--|--|--|
| <b>A</b> Humedad por capilaridad que proviene del suelo <input type="checkbox"/> | <b>B</b> Humedad de la obra <input type="checkbox"/>             | <b>KA</b> Humedad de condensación A <input type="checkbox"/>   |
| <b>G</b> Humedad por perturbación geológica <input type="checkbox"/>             | <b>C</b> Humedad causada químicamente <input type="checkbox"/>   | <b>S</b> Salpicaduras de agua <input type="checkbox"/>   |
| <b>E</b> Humedad por penetración lateral <input type="checkbox"/>                | <b>D</b> Agua a presión <input type="checkbox"/>                 | <b>SR</b> Humedad por la lluvia torrencial <input type="checkbox"/>  |
| <b>KB</b> Humedad de condensación B <input type="checkbox"/>                     | <b>H</b> Humedad higroscópica <input type="checkbox"/>           | <b>SW</b> Filtraciones de agua <input type="checkbox"/>  |
|  | <b>I</b> Daños en la instalación <input type="checkbox"/>        |  |
| <input type="checkbox"/> AQUAPOL® Campo de aplicación                            | <input type="checkbox"/> Campo de aplicación parcial de AQUAPOL® | <input type="checkbox"/> Campo sin aplicación de AQUAPOL®, pero que puede ser remediada con medidas complementarias y de reparación. |

## AVISO IMPORTANTE

En la ÖNORM B3355 se especifican los requisitos mínimos para el deshumedecimiento de la mampostería. Una vez realizadas todas las medidas complementarias, eliminadas otras causas de humedad y adoptadas las medidas de reparación adecuadas, se puede conseguir una reducción del grado de penetración de la humedad en la mampostería desecada hasta un máximo del 20 %, siempre que la carga de sales nocivas no sea demasiado elevada (véanse los extractos de la norma, página 33 y siguientes).

# HUMEDAD POR CAPILARIDAD QUE PROVIENE DEL SUELO

## Causas y tipos de humedad en las paredes

- A** Este tipo de humedad es una de las causas más comunes de penetración de la humedad en la mampostería de los inmuebles antiguos.

La humedad ascendente proviene del suelo. La **impermeabilización horizontal** es a menudo inexistente o **defectuosa** debido a la antigüedad y, por lo tanto, es permeable al agua.

Los materiales de construcción desprotegidos y porosos absorben la humedad del suelo como una esponja.

### ASPECTO

Deterioro visible por la humedad, como desconches o decoloración del yeso y la pintura, eflorescencias de sal, olor a humedad, etc.

### POSIBLES SOLUCIONES

Deshumedeamiento profesional de paredes por parte de empresas especializadas. Absténgase de los métodos basados en el "hágalo usted mismo".

### PROCEDIMIENTOS CONVENCIONALES Y COMPLEJOS MEDIANTE LA INTERVENCIÓN EN LA ESTRUCTURA DEL INMUEBLE

según la ÖNORM B3355

Métodos mecánicos  
Métodos de inyección  
Métodos electrofísicos



## UNA SOLUCIÓN SENCILLA SIN INTERFERIR EN LA ESTRUCTURA DEL INMUEBLE

El método AQUAPOL® es la alternativa perfecta a los sistemas convencionales para combatir este tipo de humedad.

**Sin productos químicos, sin cortes y sin necesidad de electricidad.**

**Deshumedeamiento sostenible de las paredes**

SENCILLO. NATURAL. MEDIBLE. ECOLÓGICO.

# HUMEDAD HIGROSCÓPICA

## Causas y tipos de humedad en las paredes

### NUESTRA RECOMENDACIÓN

La elección de las medidas para restaurar el inmueble dependen, sobre todo, del grado de salinización de la mampostería o del enlucido.

**Se recomienda encarecidamente realizar un examen para diagnosticar la mampostería antes de iniciar las obras de reforma, con el fin de evitar costosas reformas inadecuadas.**

“Los enlucidos dañados y las altas cantidades de sal pueden perjudicar el proceso de secado, y en algunos casos incluso impedirlo por completo”.

Prof. Dra. Natalia Lesnych -  
Jornadas de Rehabilitación.  
Viena 2009

**(H) Este tipo de humedad suele ir acompañado de otras causas de penetración de la humedad.**

¿Por qué? Cualquier tipo de humedad del suelo que penetre en el sistema capilar de la mampostería y se eleve por ella, hace que las sales presentes en el suelo, que atraen la humedad, penetren en la mampostería. Cuando la humedad se evapora, las sales permanecen en la pared, el yeso, el papel pintado y la pintura. Con el paso de los años, pueden formarse grandes depósitos de sales (“salitre”) en las paredes y en las superficies de los muros. **A largo plazo, estas sales dañan la estructura del inmueble.** Las sales son higroscópicas, es decir, atraen la humedad del aire. Por lo tanto, **la superficie de la pared puede, dependiendo del grado de salinidad, seguir estando húmeda**, incluso si se han eliminado las causas de la humedad ascendente del suelo y otros tipos de penetración de la humedad.

### ASPECTO

Eflorescencia salina visible.

**Las manchas de humedad cambian de aspecto al variar las condiciones climáticas y se hacen más visibles al aumentar la humedad.**

### SOLUCIÓN

**Es imprescindible eliminar el viejo enlucido dañado que contiene salitre para no obstaculizar el proceso de secado. Al renovar el enlucido, utilice morteros que contribuyan a deshumedecer la mampostería, porosos y transpirables (a la cal o arcillosos), ni salinos ni hidrófugos.**

**Los yesos convencionales** utilizados en la restauración absorben estas sales a través de su sistema de poros. En cuanto se satura su capacidad de absorción, el enlucido restaurado se transforma en un “enlucido de sacrificio” o “enlucido de barrera para la humedad”. En consecuencia, la durabilidad suele ser limitada en el tiempo y a menudo requiere una nueva restauración.

Una posibilidad de desalinización superficial es la llamada **“técnica de la compresión”**. Suele utilizarse para cargas bajas de sal y en la conservación de monumentos históricos.

# HUMEDAD POR PENETRACIÓN LATERAL

## Causas y tipos de humedad en las paredes

Ⓔ Si no hay **impermeabilización vertical** o si ésta es defectuosa, puede haber una penetración lateral de la humedad del terreno que, a través de los capilares, empapa completamente la mampostería. Este tipo de humedad se encuentra, por ejemplo, en **las paredes exteriores de los sótanos en contacto con el terreno, muy a menudo en combinación con la humedad ascendente del terreno y la humedad higroscópica.**

### ASPECTO

Daños visibles por humedad, como desperfectos o decoloraciones en el enlucido y la pintura. **Se han establecido diferentes alturas en las pruebas de humedad para los muros exteriores en contacto con el suelo y para los muros intermedios.**

### SOLUCIÓN

¡Excavación lateral, drenaje e impermeabilización!

### NUESTRA RECOMENDACIÓN

**Si hay tanto humedad ascendente del suelo como humedad de penetración lateral, el primer paso es eliminar la causa de la humedad ascendente del suelo.**

De este modo, se deshumedecen los muros intermedios y se consigue una mejora significativa en los muros exteriores en contacto con el terreno.

Cuanto más sólida sea la pared exterior y menor sea la humedad que penetra lateralmente, mejor podrá funcionar el sistema AQUAPOL®.

Así, a menudo ya no es necesario excavar y se ahorra mucho tiempo y dinero.



# HUMEDAD POR CONDENSACIÓN

## Causas y tipos de humedad en las paredes



**(KA)** El aire cálido y húmedo se condensa en **las superficies más frías de las paredes**, es decir, se forma humedad por condensación. Entre las causas se encuentran **los puentes térmicos** provocados por construcciones de paredes mal planificadas y ejecutadas, la **excesiva humedad** del aire en habitaciones con un contenido de humedad ya elevado (baño, cocina, dormitorio, lavadero, etc.), de las que no puede salir la humedad del aire debido a la estanqueidad de las habitaciones o a **la falta de ventilación forzada**, o también los **malos hábitos con la calefacción**. Cuando se produce la humedad por condensación, las pinturas impermeables y bloqueantes, orgánicas (pinturas porosas y transpirables), así como el papel pintado, suelen ser el caldo de cultivo del moho.

**(KB)** Las paredes húmedas ofrecen un peor aislamiento térmico en invierno porque los poros de aire aislantes están llenos de agua. La humedad se condensa en la pared fría y provoca un aumento de la humedad en el enlucido y en la mampostería.



## POSIBLES SÍNTOMAS

Ventanas empañadas, superficies de las paredes visiblemente húmedas. Formación de óxido y, en el peor de los casos, de moho. Formación de hongos y, a menudo, olor a humedad e insalubridad.

## SOLUCIÓN

- Compruebe la ventilación y el funcionamiento de la calefacción y ajústela si es necesario.
- Alejar los muebles de las superficies de las paredes (mín. 10 cm)
- Instalar sistemas de ventilación con control del punto de rocío, especialmente en la zona del sótano.
- Evite las pinturas convencionales (pinturas plásticas, etc.) y los papeles pintados; en su lugar, utilice productos naturales y minerales de alta calidad (por ejemplo, pinturas de silicato o cal).
- Consulte a un experto en caso de aparición de moho

## NUESTRO CONSEJO

Para conseguir un clima agradable en la vivienda y en los locales, el valor de la humedad relativa debe oscilar entre el 40 % y el 55 %.

# OTROS TIPOS DE PENETRACIÓN DE LA HUMEDAD

## Causas y tipos de humedad en las paredes

### D AGUA A PRESIÓN

El **agua que desciende por una ladera** adosada al inmueble o el **incremento del agua subterránea** (temporalmente) hacen que el agua **penetre con presión** y hacia arriba en el sistema capilar de las paredes (= presión hidrostática).

**Solución:** Drenaje, impermeabilización desde el exterior, enlucidos especiales

### S SALPICADURAS DE AGUA

Si la superficie del terreno junto al muro exterior es demasiado lisa (losas de hormigón, camino asfaltado, pavimento de adoquines, etc.), la lluvia rebota y salpica la parte inferior. La formación de musgo no deseado, por ejemplo, es un síntoma de salpicaduras de agua.

**Solución:** Revestimientos especiales, gravilla

### I HUMEDAD POR CAUSAS ESTRUCTURALES O DE INSTALACIÓN

Esta humedad está causada por una inadecuada o inexistente protección contra la penetración del agua de lluvia (daños en el tejado o en el material de la cubierta, chimenea inadecuadamente sellada, falta de cubierta para las chimeneas no utilizadas, falta de drenaje en el tejado, etc.) o por tuberías defectuosas de la instalación (tuberías rotas, bajantes de agua dañadas y/o obstruidas, sumideros de agua de lluvia, tuberías de drenaje, desagües, etc.).

**Solución:** Revisar / reparar / sustituir los componentes defectuosos

### SR LLUVIA TORRENCIAL

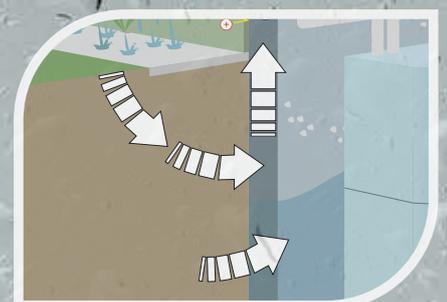
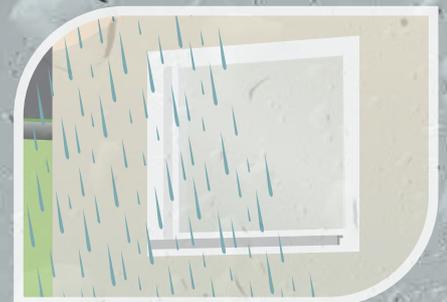
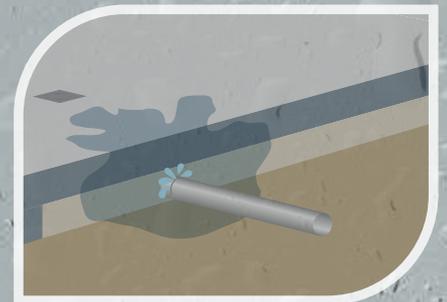
La lluvia, que golpea la zona exterior, a la intemperie, y que penetra a través del enlucido permeable al agua o en la mampostería no enlucida.

**Solución:** Revestimientos especiales, impregnación de la fachada, si el enlucido está todavía en condiciones

### SW FILTRACIONES

El agua superficial causada por las **precipitaciones** puede penetrar sin obstáculos por las juntas entre el suelo y la pared de la casa. Como resultado, la mampostería bajo el nivel del suelo (sótano) suele estar muy empapada.

**Solución:** Exterior: Renovación de juntas  
Interior: Uso de enlucidos especiales



# OTROS TIPOS DE PENETRACIÓN DE LA HUMEDAD

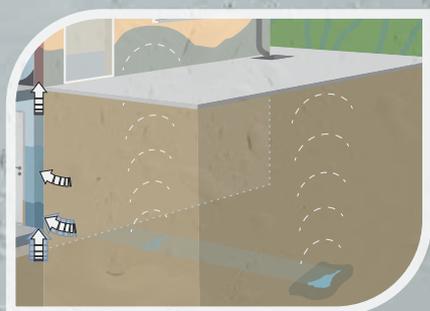
## Causas y tipos de humedad en las paredes



### **B** HUMEDAD DE LA OBRA, HUMEDAD DEL ENLUCIDO NUEVO

Se refiere a la cantidad de humedad que se “incorpora” a la mampostería en un inmueble nuevo. Se evapora en el transcurso de aproximadamente 1,5 a 3 años. En el caso de un enlucido nuevo en un inmueble existente, la evaporación natural de la humedad total del enlucido tarda entre 1 y 2 años, dependiendo del material del enlucido y del grosor del mismo, y en consecuencia, puede prolongar el proceso de secado.

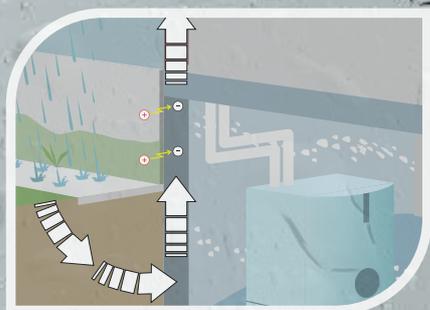
**Solución:** Los enlucidos especiales requieren bastante menos agua añadida que los sistemas de enlucido convencionales. Esto significa que el tiempo de secado puede reducirse aproximadamente a la mitad.



### **G** HUMEDAD POR PERTURBACIÓN GEOLÓGICA

Esto se debe a zonas con interferencia geológica, como agua subterránea y ríos de aguas subterráneas de flujo rápido, fracturas tectónicas, etc.

**Solución:** AQUAPOL® puede amortiguar estas zonas de perturbación.



### **C** HUMEDAD INDUCIDA QUÍMICAMENTE

Los distintos materiales de construcción tienen diferentes propiedades químicas. La mampostería antigua, por ejemplo, es ligeramente ácida, mientras que el enlucido de cemento es fuertemente alcalino (= valores de pH diferentes). Estas propiedades provocan un transporte de la humedad en la pared electroquímico y, además, atraen la humedad o la mantienen de forma química. En la construcción, este hecho a menudo no se tiene en cuenta.

Los materiales oxidados de la mampostería (tubos de acero, marcos de hierro, etc.) tienen un efecto similar sobre la humedad de la misma. En las páginas 28 a 31 se describen detalladamente los factores de interferencia químicos y físicos.

**Solución:** El secado con éxito de las paredes a menudo sólo es posible después de que estos factores de interferencia química hayan sido eliminados mediante técnicas especiales de reparación.

**Nuestro técnico AQUAPOL® le proporcionará más información sobre las causas, los síntomas y las soluciones propuestas para eliminar los diferentes tipos de penetración de la humedad en su inmueble.**

**Las medidas complementarias necesarias para el deshumedecimiento de las paredes y las recomendaciones de reparación se realizan en función del inmueble.**

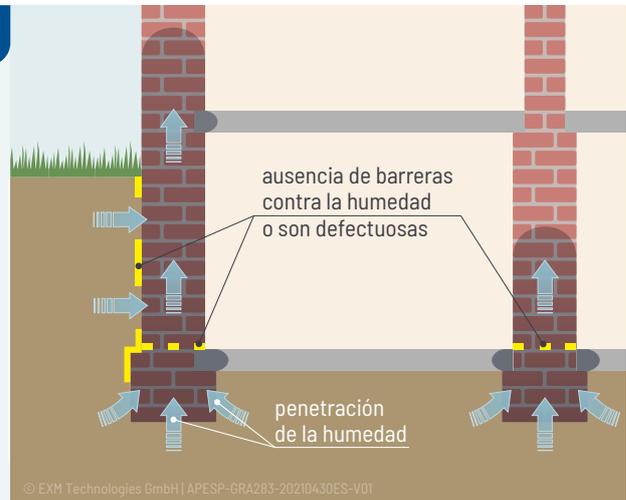
# DESHUMEDECIMIENTO DE PAREDES FRENTE A SECADO DE PAREDES

¿Cuál es la diferencia?

## ANTES

### SITUACIÓN INICIAL

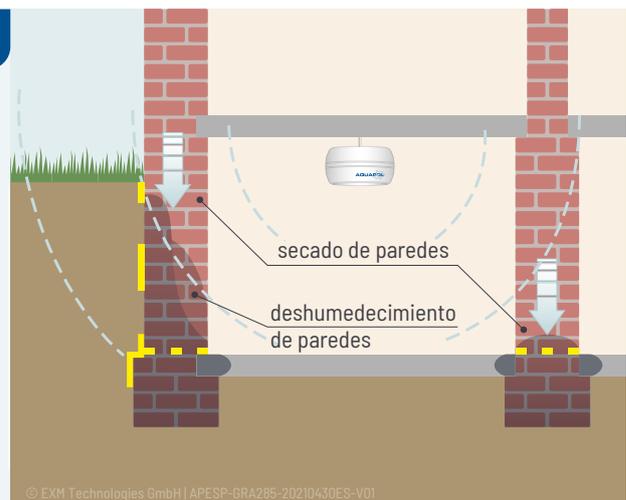
Las barreras horizontales y verticales contra la humedad, en o sobre la mampostería, no existen o son defectuosas, lo que permite que la humedad penetre en la mampostería desde el terreno.



## SOLUCIÓN 1

### DESHUMEDECIMIENTO DE LA MAMPOSTERÍA

significa la eliminación o reducción de la humedad de las paredes. AQUAPOL® elimina principalmente la humedad ascendente capilar. La reducción de la humedad que penetra por los lados (por ejemplo, en las paredes exteriores de los sótanos) es posible, pero no se puede garantizar. Ello depende, entre otras cosas, del grosor de la pared y de la cantidad de humedad que penetra por los lados.

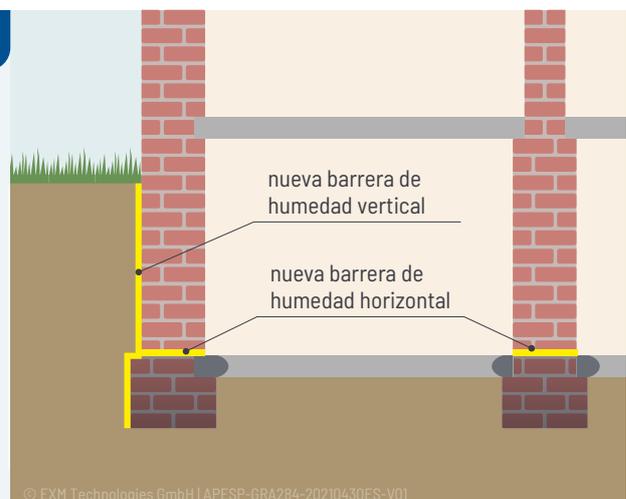


## SOLUCIÓN 2

### SECADO DE PAREDES

significa, según la norma ÖNORM B 3355, la reparación de las barreras contra la humedad, que faltan o están dañadas, y la eliminación de todos los tipos de penetración de la humedad, tal como se describe en las páginas anteriores.

Por ejemplo: eliminación de la barrera de humedad del enlucido y de las zonas dañadas del mismo, medidas de aislamiento térmico, desalinización del enlucido y/o de la pared y mucho más.



**Por lo tanto, el deshumedecimiento de las paredes es menos costoso y requiere menos tiempo que el secado de las paredes según la norma ÖNORM B 3355.**

# INMUEBLE CON SÓTANO COMPLETO

## Ejemplo de aplicación 1

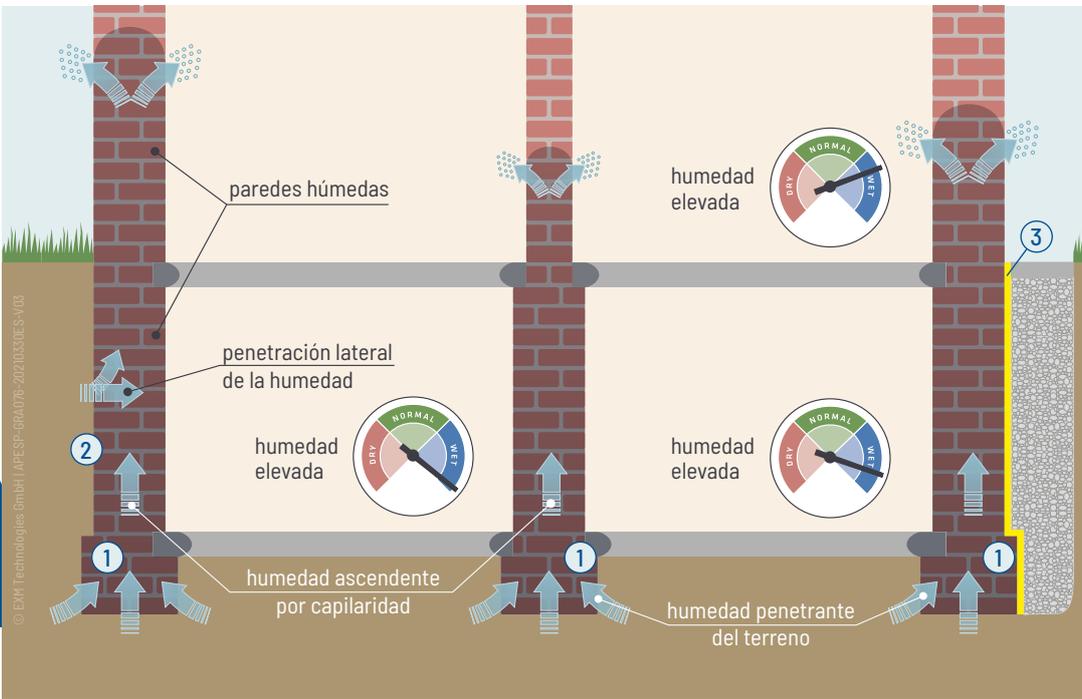


Marque la casilla si corresponde

sin impermeabilización vertical

con impermeabilización vertical

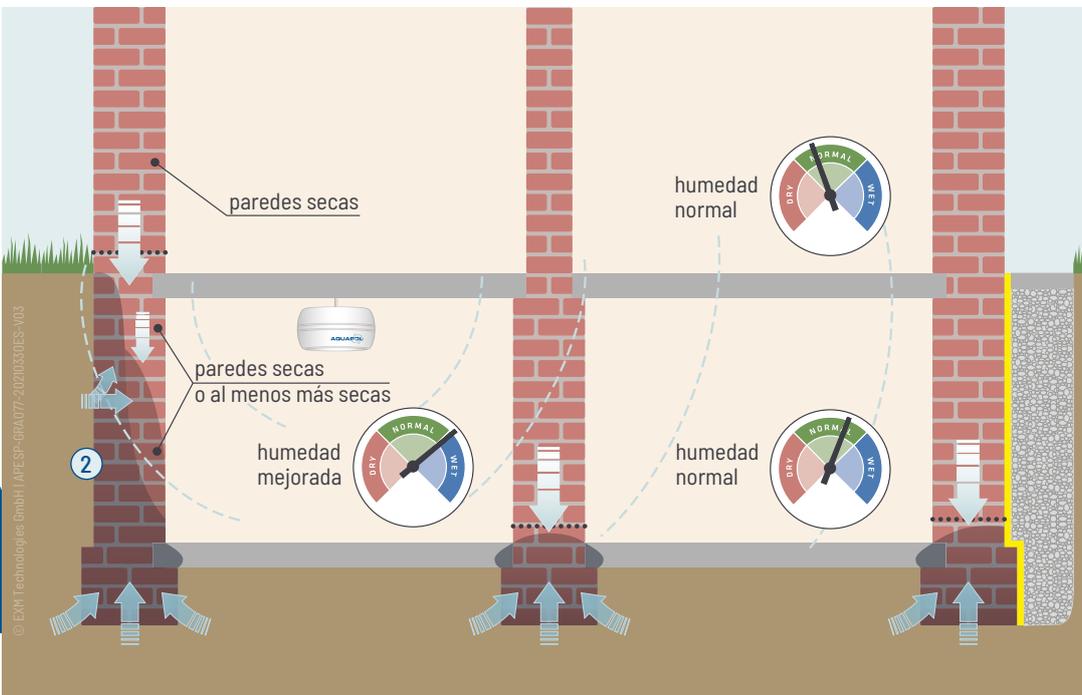
antes



### El problema

La humedad del suelo penetra a través de los cimientos ① y la mampostería ② que está en contacto directo con el terreno, por la parte sin impermeabilización vertical ③.

después



### La solución con AQUAPOL®

El nivel de humedad capilar en la mampostería se reduce hasta el nivel de impermeabilización. Las paredes permeables a la humedad ②, en contacto directo con el terreno en los laterales, están menos húmedas (en función de la presión lateral de la humedad).

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

↓ ... Presión ejercida por el dispositivo

... Piso

↑ ... Movimiento de la humedad

... Grava

... Higrómetro\*

Dispositivo AQUAPOL®

Zona de acción del dispositivo

\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales

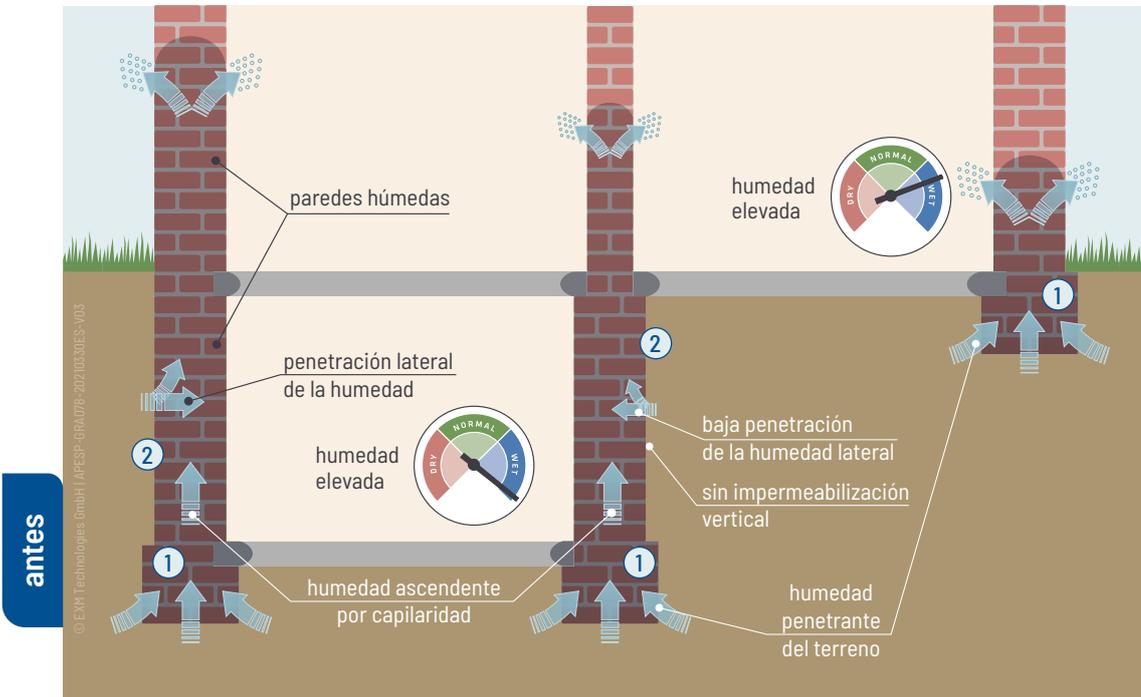
# INMUEBLE CON PARTE DE SÓTANO

## Ejemplo de aplicación 2



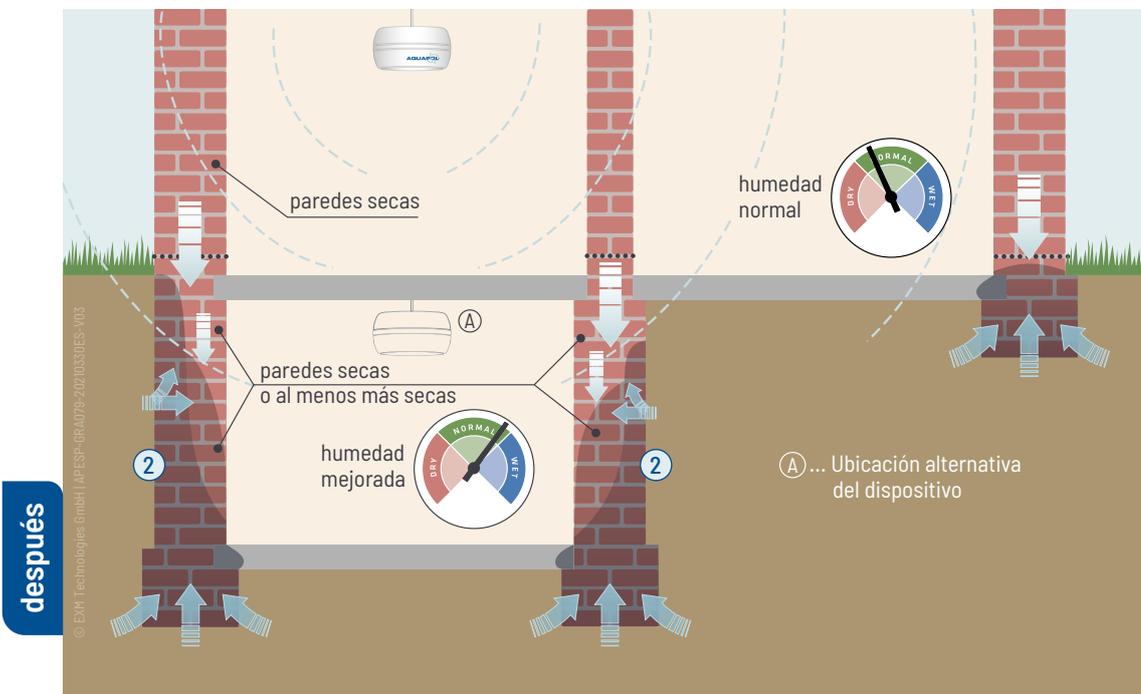
Marque la casilla si corresponde

sin impermeabilización vertical



### El problema

La humedad del suelo penetra a través de los cimientos ① y de la mampostería en contacto directo con la tierra por el lateral ② con una impermeabilización vertical defectuosa o ausente.



### La solución con AQUAPOL®

El nivel de humedad capilar en la mampostería se reduce hasta el nivel de impermeabilización. Los muros permeables a la humedad ② en contacto directo con el terreno en los laterales están menos húmedos (dependiendo de la cantidad de humedad que penetre lateralmente).

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

↓ ... Presión ejercida por el dispositivo

... Piso

↑ ... Movimiento de la humedad

... Grava

... Higrómetro\*



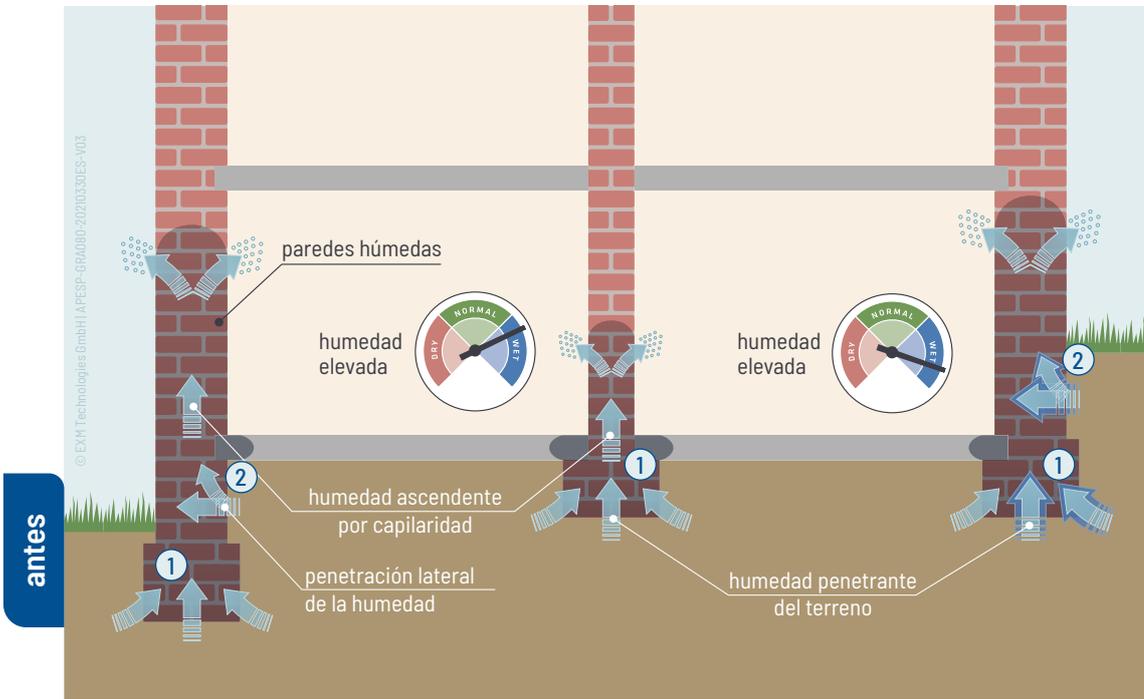
\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales

# INMUEBLE SIN SÓTANO

## Ejemplo de aplicación 3



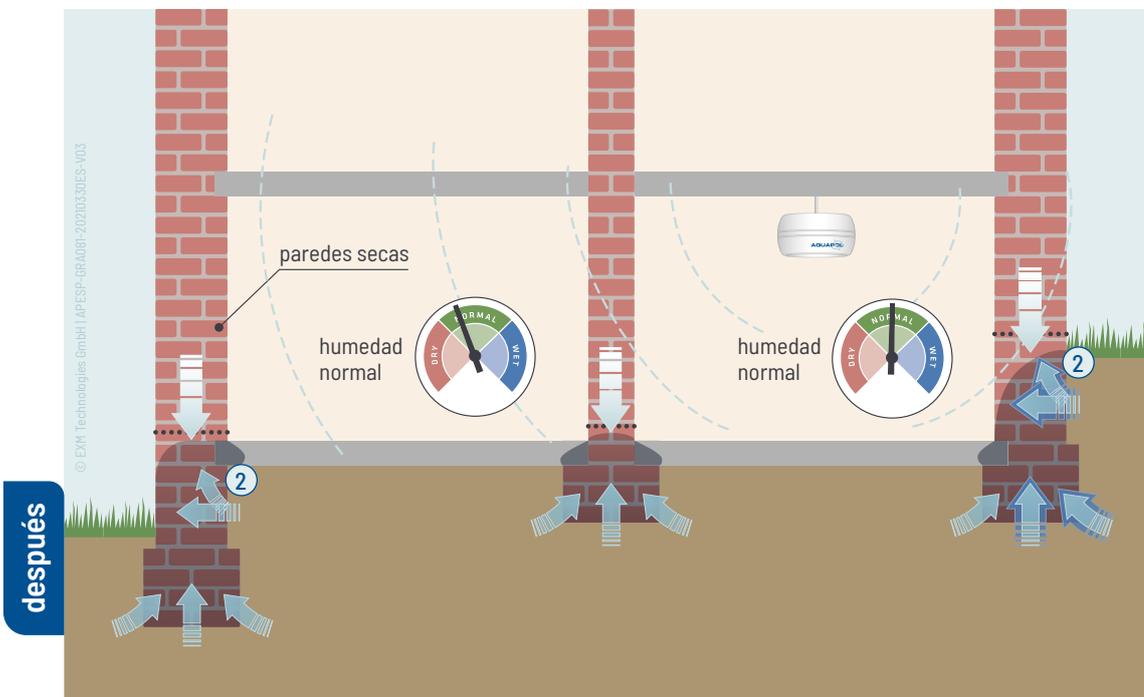
Marque la casilla si corresponde



### El problema

La humedad del suelo penetra a través de los cimientos ① y la mampostería ② que está en contacto directo con el terreno, sin impermeabilización vertical.

En el caso de un talud, no se puede descartar el agua a presión.



### La solución con AQUAPOL®

El nivel de humedad capilar en la mampostería se reduce hasta el nivel de impermeabilización. Los muros permeables a la humedad ② en contacto directo con el terreno en los laterales, permanecen menos húmedos (dependiendo de la proporción de humedad que penetre lateralmente).

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

... Piso

... Grava

... Presión ejercida por el dispositivo

... Movimiento de la humedad

... presión hidrostática ("agua a presión")



... Higrómetro\*

\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales





Marque la casilla si corresponde

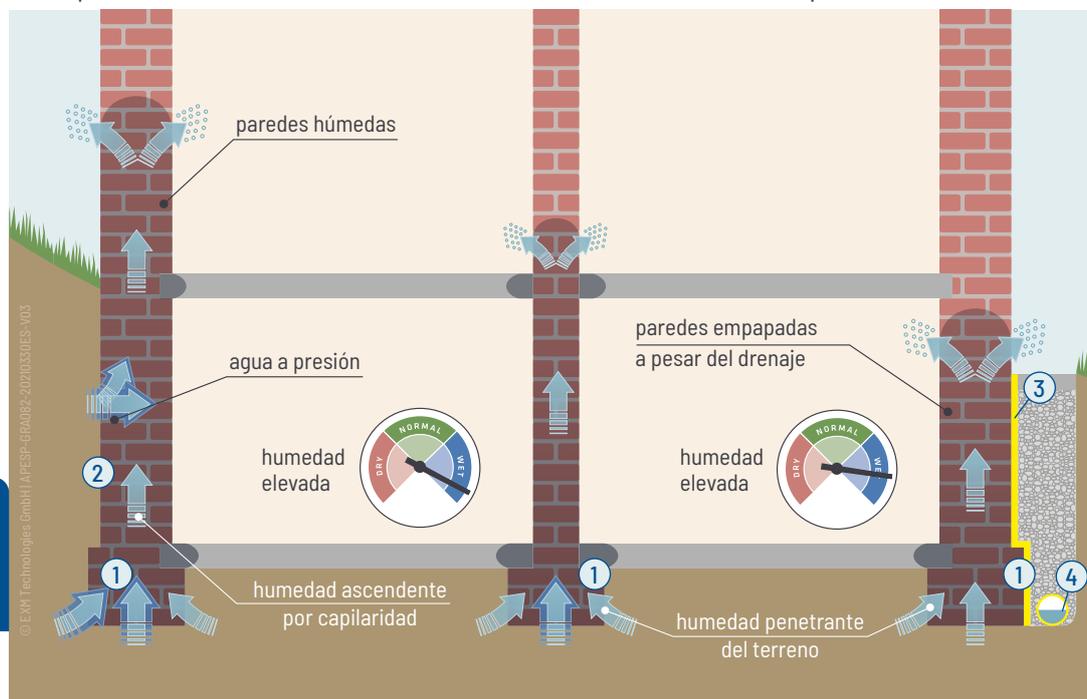
# INMUEBLE EN UNA PENDIENTE

## Ejemplo de aplicación 4

sin impermeabilización vertical

con impermeabilización vertical

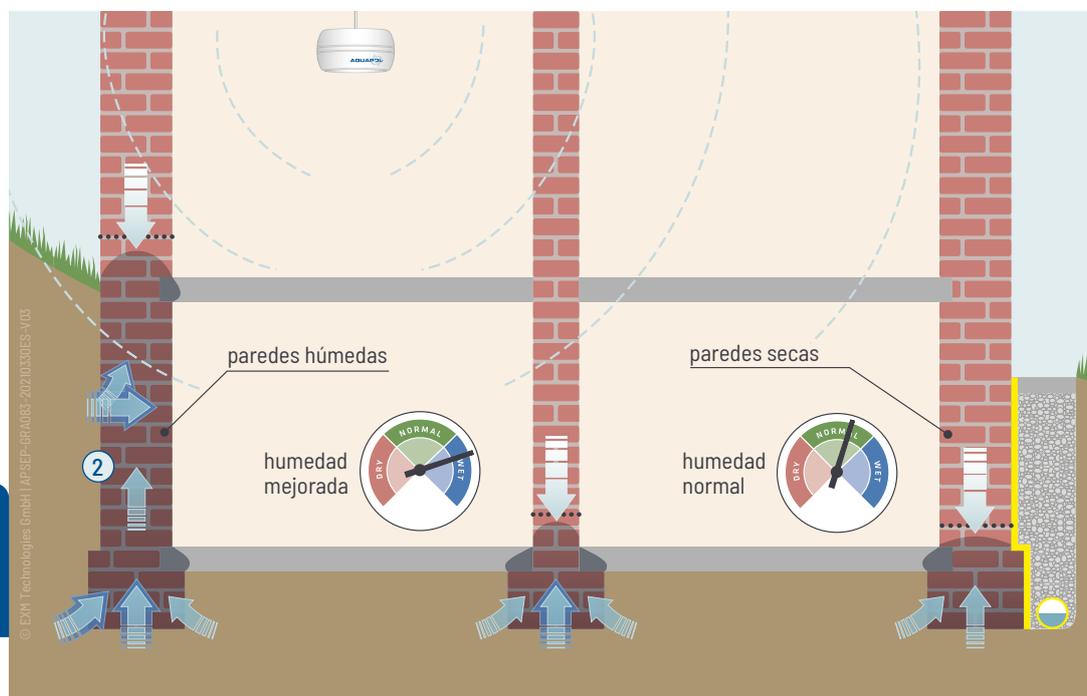
antes



### El problema

La humedad del suelo y el agua de la pendiente penetran a través de los cimientos ① y la mampostería directamente en contacto con el terreno en el lateral ② sin impermeabilización vertical ③ y sin drenaje ④.

después



### La solución con AQUAPOL®

El grado de secado depende de las condiciones locales (agua de la ladera, agua a presión, agua de los estratos, etc.) para los muros que están directamente en contacto con el terreno en los laterales y son permeables a la humedad ②, así como para los muros intermedios.

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

... Piso

... Grava

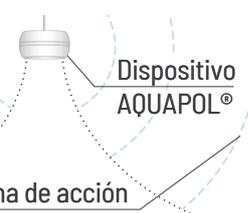
↓ ... Presión ejercida por el dispositivo

↑ ... Movimiento de la humedad

↑ ... presión hidrostática ("agua a presión")



... Higrómetro\*



Zona de acción del dispositivo

\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales

# INMUEBLE CON / SIN SÓTANO

## Ejemplo de aplicación 5

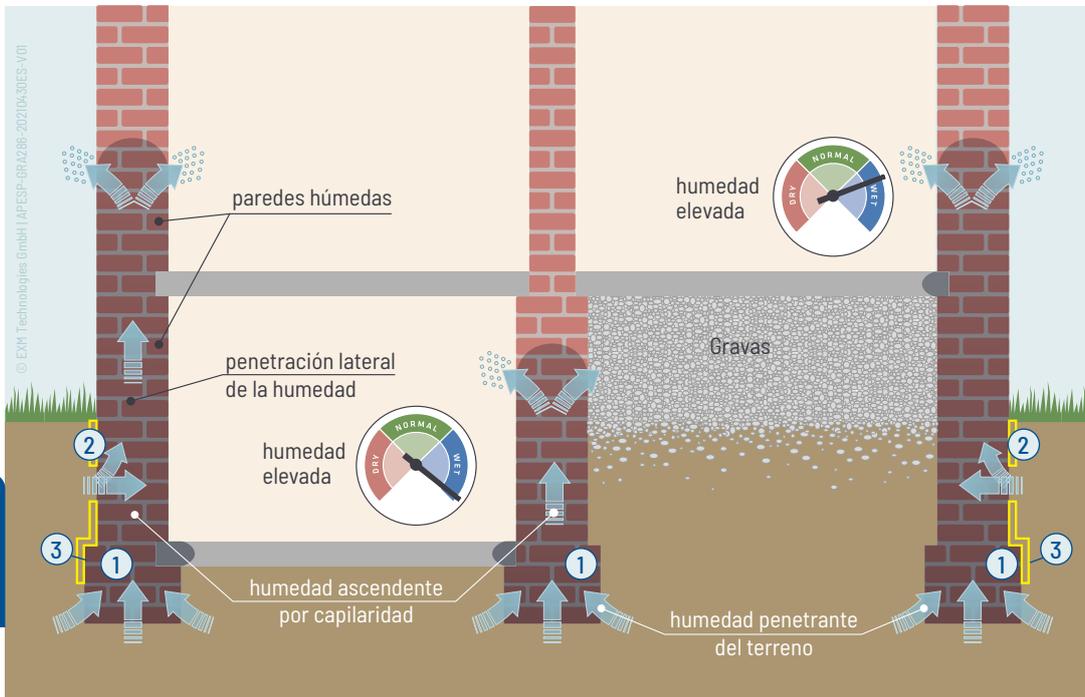


Marque la casilla si corresponde

sin sótano

con sótano

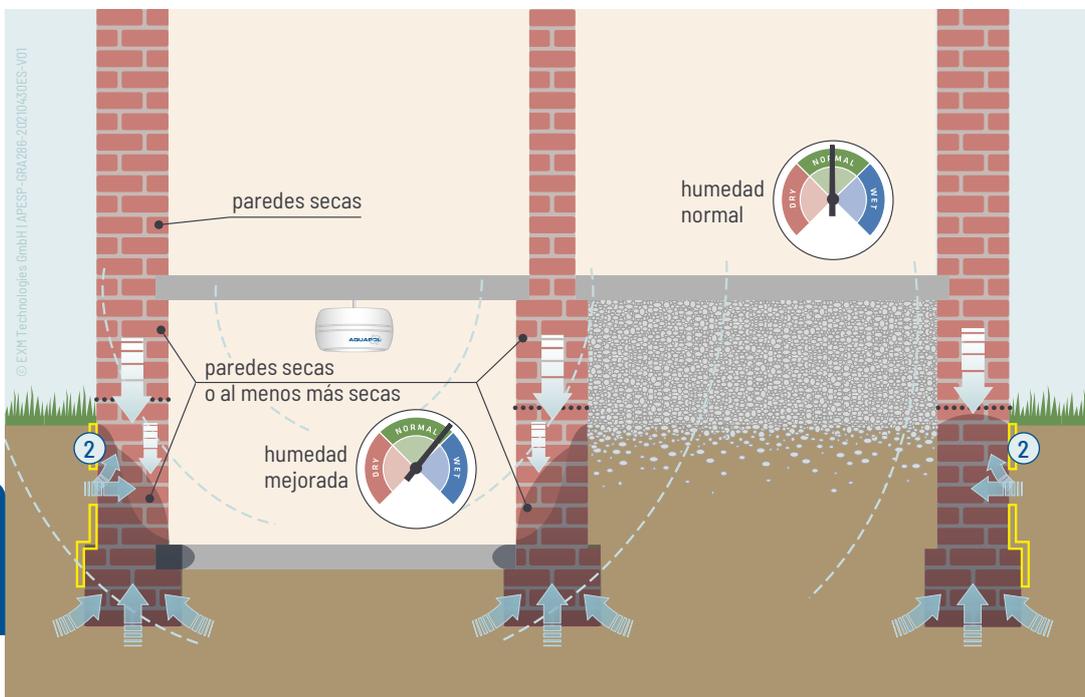
antes



### El problema

La humedad del suelo penetra a través de los cimientos ① y la mampostería ② que está en contacto directo con el terreno por el lateral, con ausencia o deterioro de la impermeabilización vertical ③.

después



### La solución con AQUAPOL®

El nivel de humedad capilar en la mampostería se reduce hasta el nivel de impermeabilización. Los muros permeables a la humedad ② en contacto directo con el terreno en los laterales permanecen menos húmedos (dependiendo de la proporción de humedad que penetre lateralmente).

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

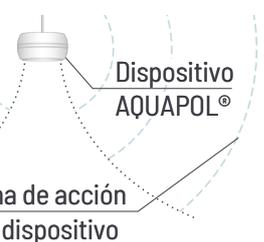
↓ ... Presión ejercida por el dispositivo

... Piso

↑ ... Movimiento de la humedad

... Grava

... Higómetro\*



\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales

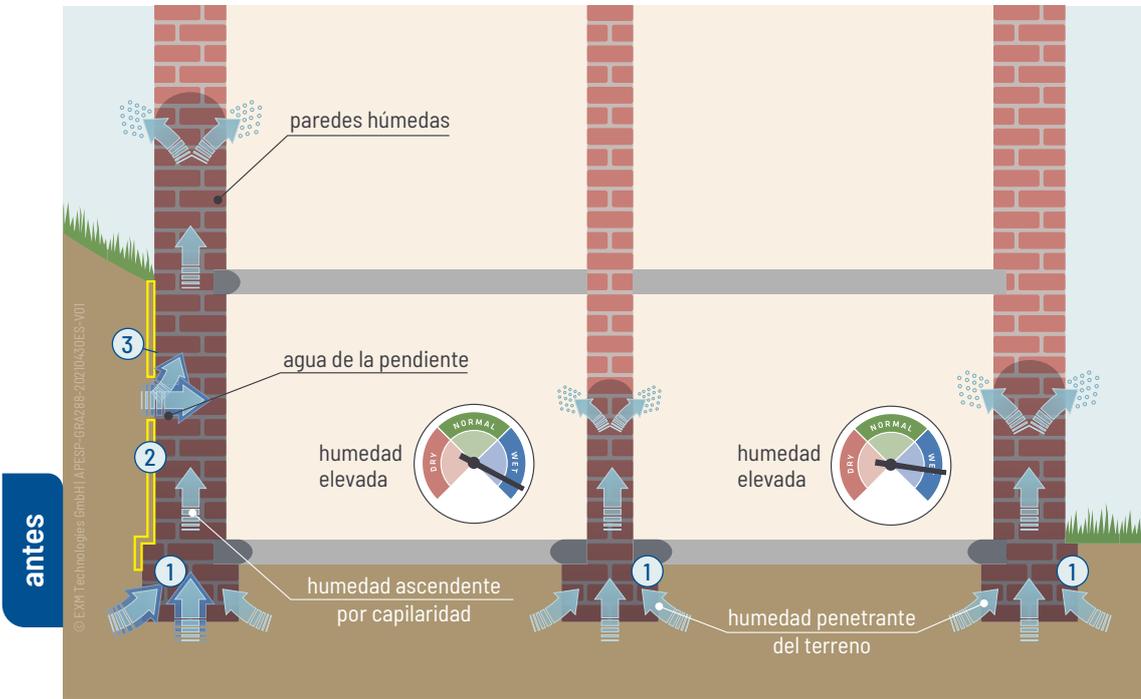


Marque la casilla si corresponde

# INMUEBLE CON UN LADO EN UNA PENDIENTE

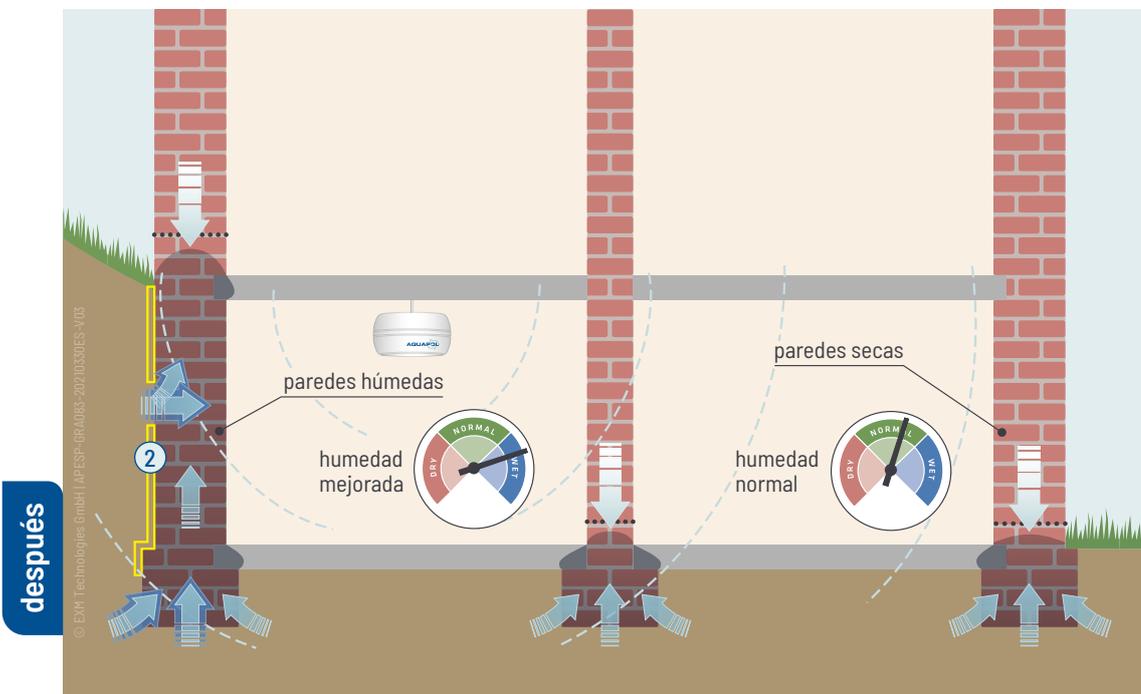
## Ejemplo de aplicación 6

sin impermeabilización vertical



### El problema

La humedad del suelo y el agua de la pendiente penetran a través de los cimientos ① y la mampostería ② que está en contacto directo con el terreno por el lado con ausencia o deterioro de la impermeabilización vertical ③.



### La solución con AQUAPOL®

El grado de secado depende de las condiciones del lugar (agua de la pendiente, agua a presión, agua de los estratos, etc.) en el caso de mampostería directamente en contacto con el terreno en los laterales y permeable a la humedad ②, así como en el caso de muros interiores y exteriores exentos.

..... Nivel de impermeabilidad

... Tierra

... Piso

... Grava

↓ ... Presión ejercida por el dispositivo

↑ ... Movimiento de la humedad

↑ ... presión hidrostática ("agua a presión")

... Higrómetro\*

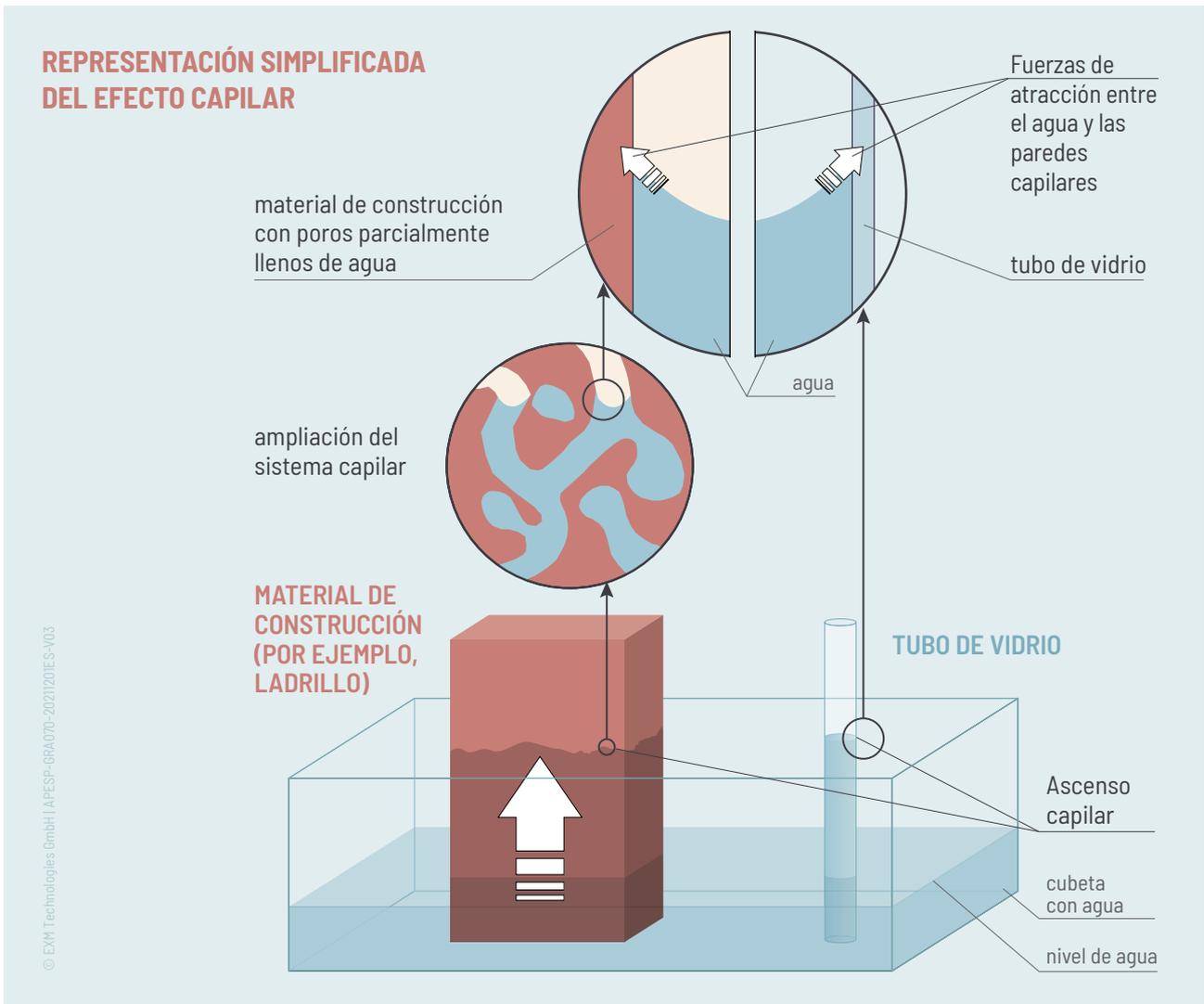


\* la reducción de la humedad depende de las condiciones ambientales



# EL EFECTO CAPILAR

La humedad ascendente en los inmuebles antiguos



## EFECTO HUMEDECEDOR DEL AGUA

Entre otras cosas, el agua tiene la propiedad de mojar muchos materiales, incluidos los de construcción.

Las fuerzas de atracción (adhesión) entre diferentes moléculas (por ejemplo, agua y partículas de material de construcción) crean un efecto de succión dentro de los capilares.

### DEFINICIÓN

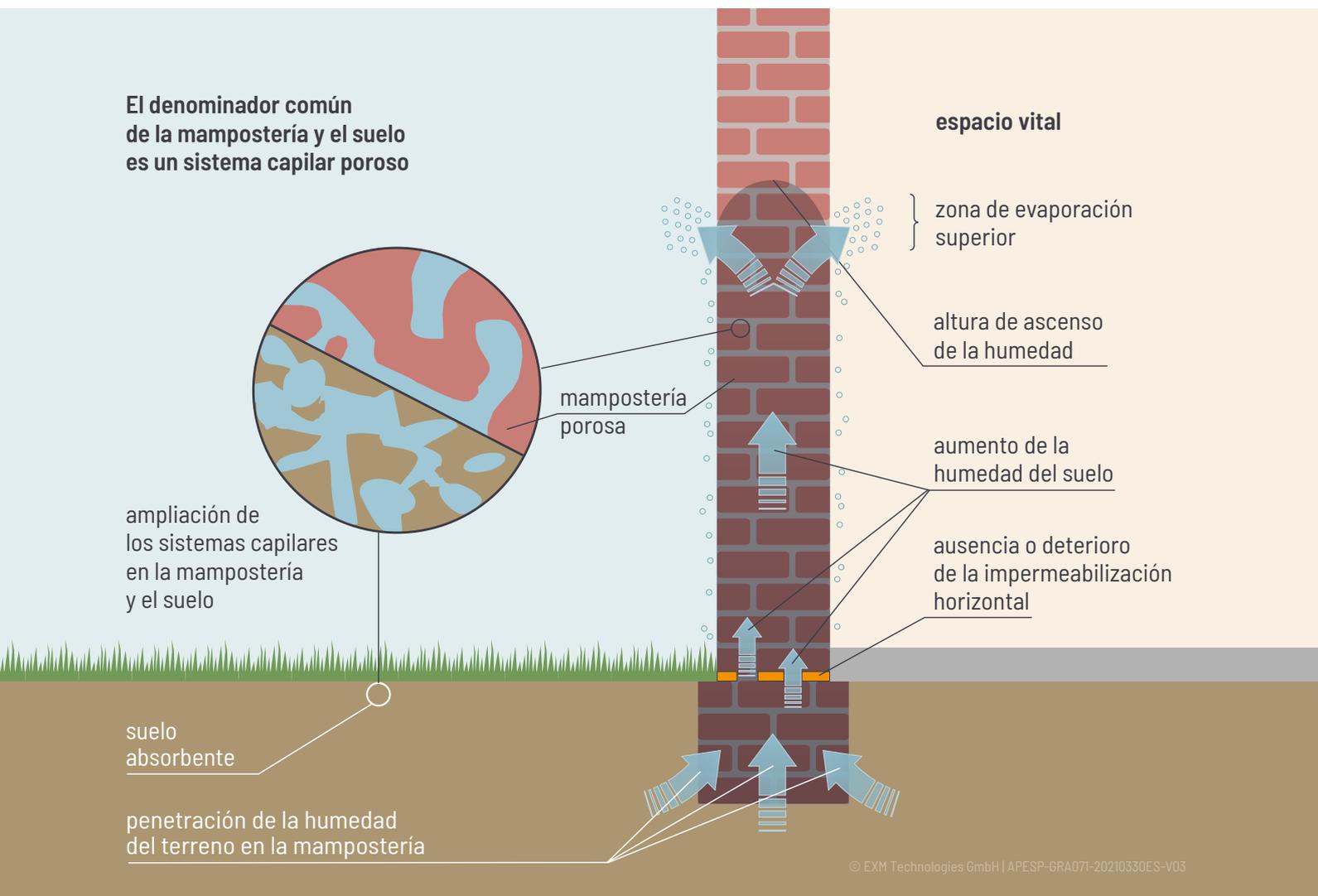
Capilar: Vaso capilar; = tubo capilar; cavidad estrecha en cuerpos sólidos.

Origen: del lat. Capillaris, de capillus "cabello" (diccionario Real Academia de la Lengua Española)

**La mayoría de los materiales de construcción son porosos y, por lo tanto, tienen una estructura material similar a la de los capilares. Por lo tanto, un material de construcción que entra en contacto con el agua atrae la humedad hacia arriba a través del efecto de humectación (= efecto capilar).**

# EL EFECTO CAPILAR EN LA MAMPOSTERÍA ANTIGUA

con ausencia o deterioro de la impermeabilización horizontal



## ¿SABÍAS QUE ...

- ... el suelo puede absorber hasta 700 litros de agua/m<sup>3</sup>?
- ... la mampostería puede absorber hasta 500 litros de agua/m<sup>3</sup>?
- ... la humedad se puede elevar aproximadamente 1 cm por día?
- ... pueden evaporarse hasta 5 litros de humedad al día por m<sup>3</sup> de mampostería?
- ... las culturas antiguas utilizaban materiales de construcción que rompían la capilaridad (piedras naturales de baja porosidad) en la zona de los cimientos y el zócalo y construían en seco (sin juntas de mortero) para evitar el efecto capilar?

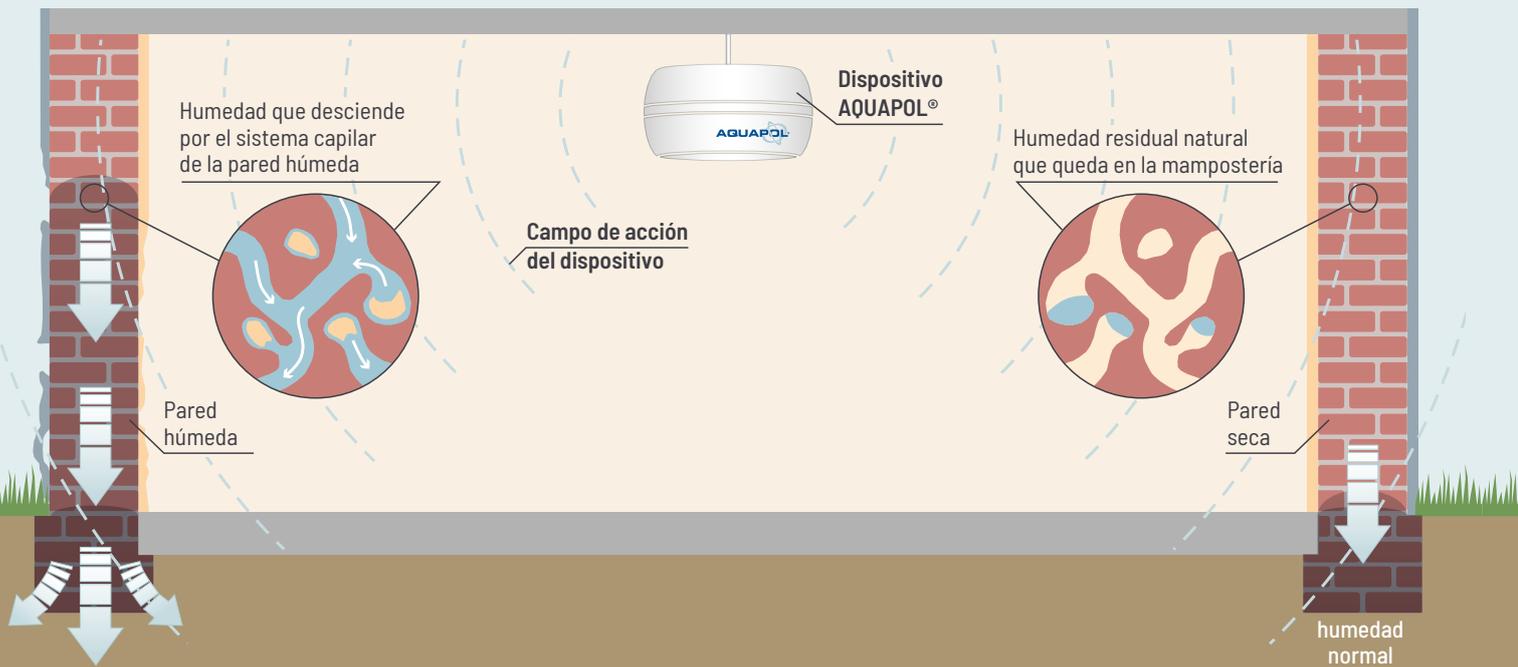
**La mampostería porosa con ausencia de impermeabilización horizontal o defectuosa se empapa por el efecto capilar.**

# EL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE AQUAPOL®

El deshumedecimiento de paredes y su mantenimiento en seco

## DESHUMEDECIMIENTO

## MANTENIMIENTO SECO



© EXM Technologies GmbH | APESP-GRA072-20210330ES-V03

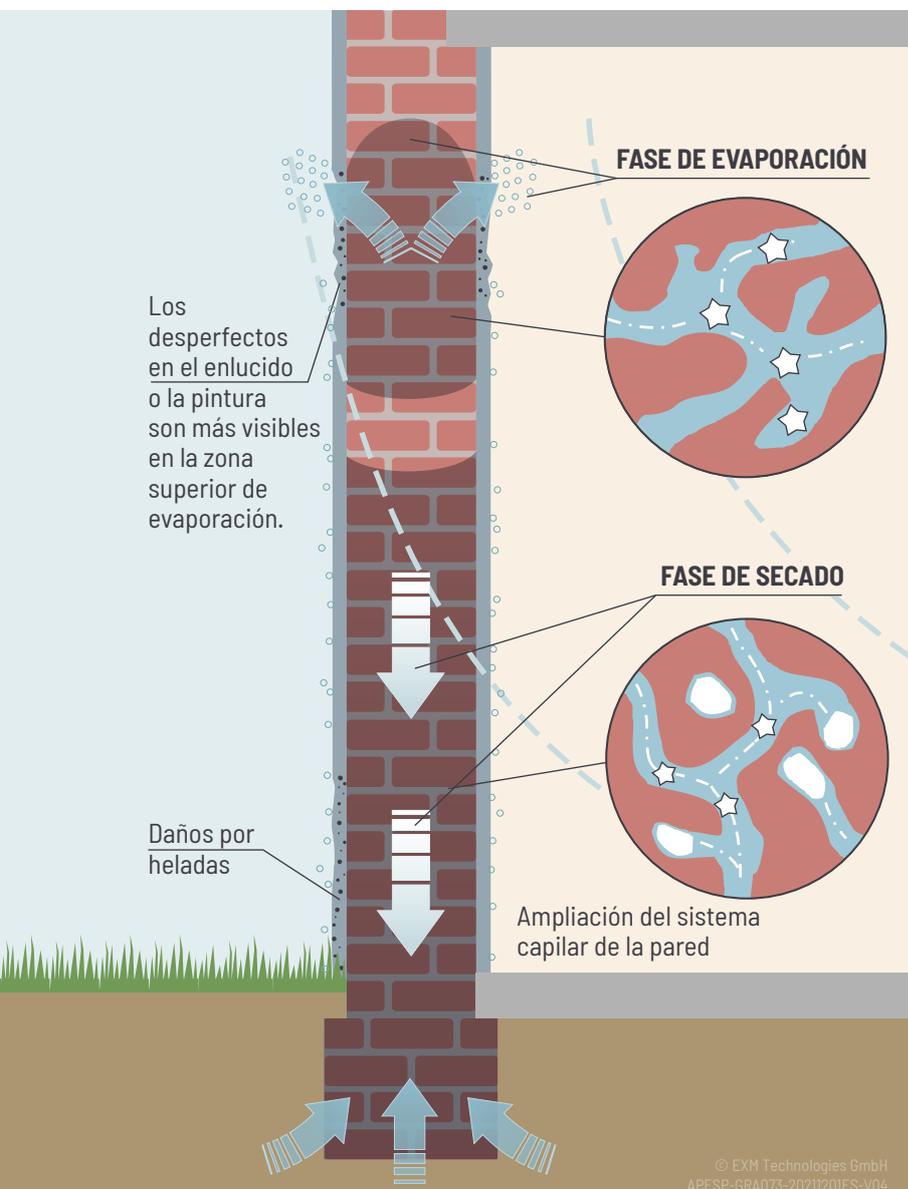
**El secado de los muros según la norma ÖNORM B3355 sólo puede garantizarse si, además de la humedad del suelo que asciende por capilaridad, se eliminan todos los demás tipos de penetración de humedad existentes.**

Un campo natural de tipo electromagnético, definido con precisión por el ingeniero Wilhelm Mohorn, provoca un movimiento descendente (= cinética) de la humedad capilar del suelo. La humedad vuelve a migrar lentamente hacia el suelo del que procede originalmente. La mampostería se deshumedece en la zona de influencia de la unidad AQUAPOL® hasta la humedad residual natural restante.

*Extracto de la hipótesis de trabajo de 1992, Ing. Wilhelm Mohorn; véase también la información del producto.*

# PROCESO DE DESHUMEDECIMIENTO DE AQUAPOL®

## Fase de evaporación y secado



La **FASE DE EVAPORACIÓN** tiene lugar progresivamente en la zona superior de la pared. Las sales en solución acuosa migran por el sistema capilar de la pared hacia la zona limítrofe de la pared y el enlucido. La evaporación tarda entre 3 y 12 meses. El viejo enlucido sirve de amortiguador de la sal durante esta fase y también podría llamarse "enlucido de sacrificio".

La **FASE DE SECADO** tiene lugar principalmente en la zona inferior de la pared. Las sales en solución acuosa migran por el sistema capilar de la pared de vuelta al suelo del que proceden originalmente. La fase de secado suele durar entre 12 y 36 meses.

**Los enlucidos y las capas de impermeabilización dificultan tanto la fase de evaporación como la de secado y deben eliminarse lo antes posible.**

### LEYENDA

... Sales (principalmente del suelo) disueltas en el agua

© EXM Technologies GmbH  
APESP-GRA073-20211201ES-V04



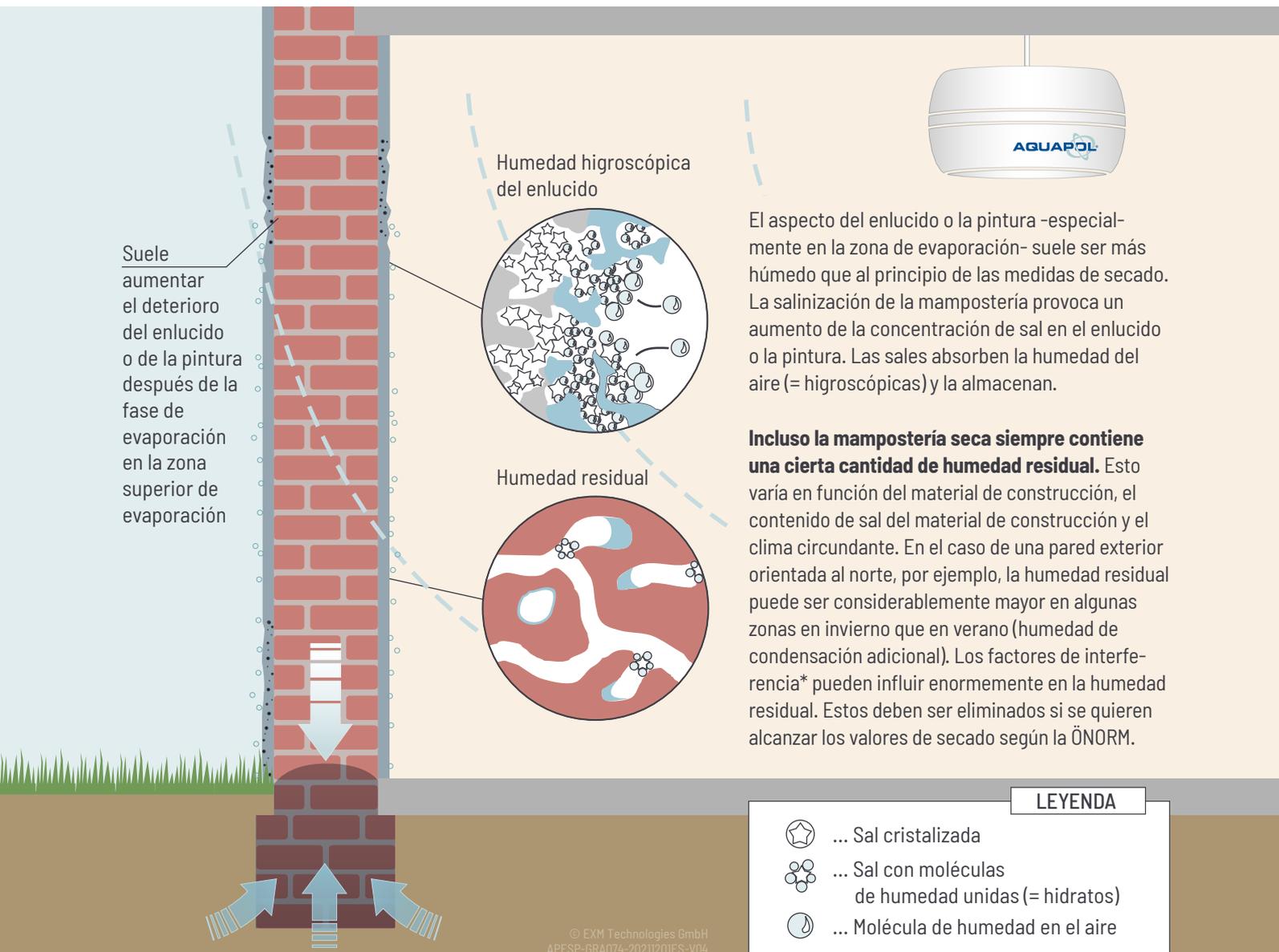
### ¿SABÍAS QUE ...

- ➔ ... las sales cristalizadoras pueden ejercer hasta 2 toneladas de presión por cm<sup>2</sup>?
- ➔ ... las fuerzas de reacción química provocan un aumento de volumen de hasta 1.400 %?
- ➔ ... las fuerzas de la helada suponen un aumento de volumen de alrededor del 10%?

**El momento óptimo para retirar el viejo y salino enlucido lo determina su técnico de AQUAPOL®.**

# RESULTADO DEL DESHUMEDECIMIENTO

## Inicio del mantenimiento seco



\* Definición de "factores de interferencia" en el contexto de los procesos de secado: Los factores de interferencia son mecanismos químicos y/o físicos que impiden parcial o totalmente el proceso de deshumecimiento de cualquier proceso de secado.



### ¿SABÍAS QUE ...

➔ ... "Aunque los niveles de impermeabilización funcionan con precisión, las cargas de sal o un enlucido no transpirable, por ejemplo, pueden dificultar considerablemente el proceso de secado o impedirlo por completo".

(Cita de la presentación de la Prof. Dra. Natalia Lesnych, Universidad de Ciencias Aplicadas de Wismar: La importancia de las medidas complementarias en cualquier proceso de secado) XVII Jornadas de Rehabilitación de Viena, OFI, 2009

**Al renovar el enlucido, hay que tener en cuenta el contenido de sal y los valores de pH de la pared, etc. Esto se aplica a todos los métodos de secado de paredes (véase ÖNORM B 3355).**



# POSIBLES INDICADORES DE SECADO

Los indicadores de secado son señales, en un proceso de deshumedecimiento, que pueden ocurrir especialmente en el primer año.

Aquí encontrará una recopilación de los indicadores de secado que hemos observado y analizado en la práctica, durante un largo periodo de tiempo en los trabajos de nuestros clientes. Esta lista contiene los indicadores de secado más importantes.



## VISUALES

- Aclarado** visible - parcial o total (con baja contaminación salina superficial)
- Manchas de humedad** debido a una mayor afluencia de sal
- Aumento de la salinidad**, especialmente en la zona de evaporación superior
- Los **revestimientos** minerales (por ejemplo, la cal) se desprenden del enlucido
- Aumento del **desprendimiento** del enlucido debido a la presión de la cristalización de la sal
- Formación de **grietas de contracción** en el enlucido
- El **papel pintado** húmedo puede **desprenderse de la pared**
- El papel pintado puede parecer **más húmedo** debido al aumento de la concentración de sal



## OLFATIVOS

- El **olor a humedad**, a menudo desagradable, disminuye o desaparece por completo (por ejemplo, en la madera vieja dependerá de los patógenos presentes).



## MEDIBLES

- Reducción del contenido de humedad relativa** si la mampostería estaba previamente muy empapada (se puede medir mejor en el sótano).
- Posible aumento de la **temperatura de la pared** (= mejor aislamiento térmico)
- Ahorro en costes de calefacción**



## PALPABLES

- Los **revestimientos minerales se desmoronan** fácilmente al tocarlos
- El **enlucido** fino se vuelve **ligeramente arenoso** al tocarlo
- El **enlucido puede sonar hueco** con el tiempo

## OTRAS OBSERVACIONES PROPIAS:

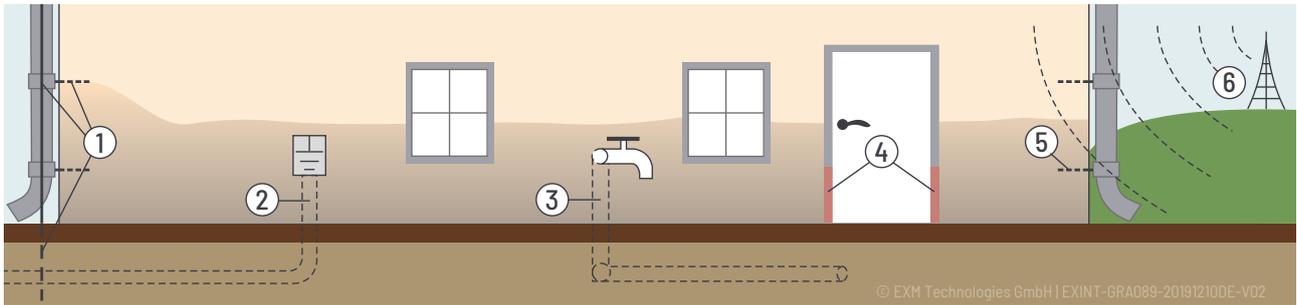
---



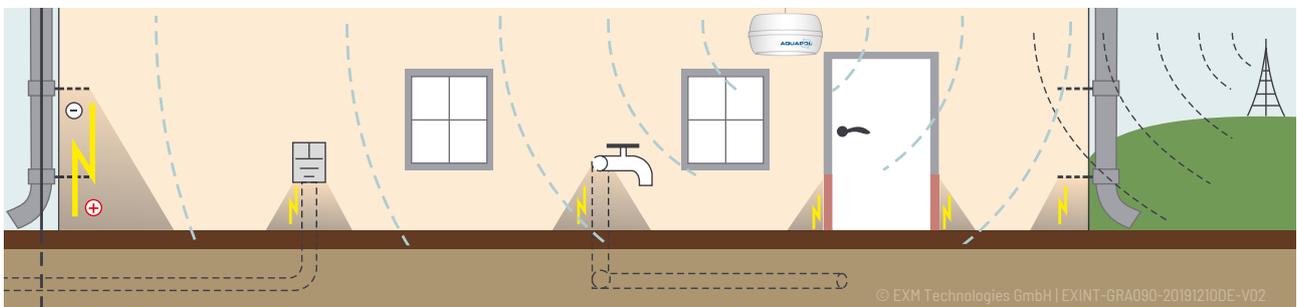
---

# EJEMPLOS DE FACTORES DE INTERFERENCIA FÍSICA

Válido para todos los métodos de secado - véase ÖNORM B3355

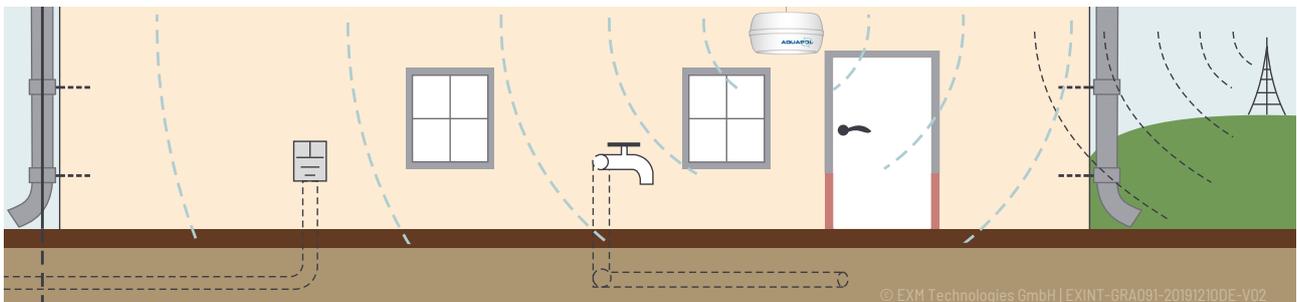


**Conexiones a tierra:** ① Bajante de canal metálica anclada a la pared y/o conectada a pararrayos (produce aumento de la capilaridad); ② cable de toma a tierra de la casa no aislado; ③ tubería de agua no aislada y enlucida; procesos de corrosión como ④ el marco de la puerta de hierro que se oxida en la zona inferior; mampostería con fuerte carga de E-smog; ⑤ la bajante de agua de lluvia actúa como antena y transmite el E-smog ⑥ a la mampostería a través del anclaje.



Las "cuñas de humedad" que quedan tras el proceso de secado.

## La solución:



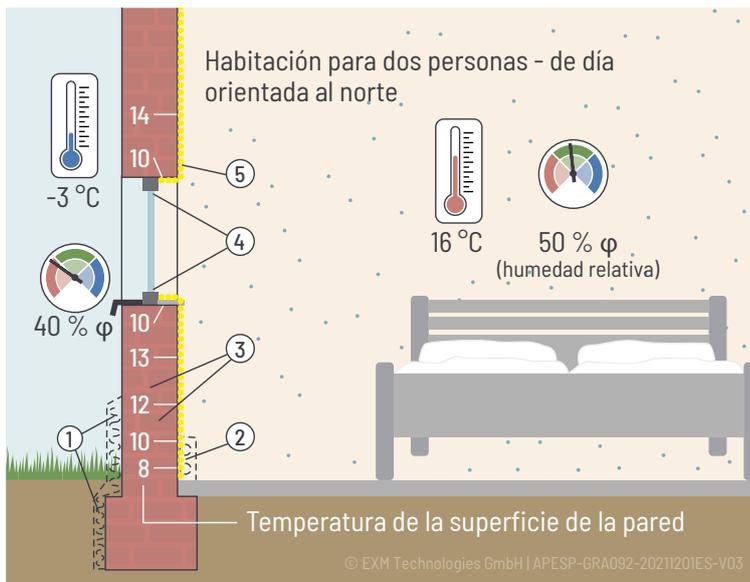
El técnico de AQUAPOL® estará encantado de informarle sobre las medidas complementarias, a menudo sencillas y adecuadas, que pueden reducir o eliminar estos factores de interferencia. Esto permite que la mampostería se seque más.



## ¿SABÍAS QUE ...

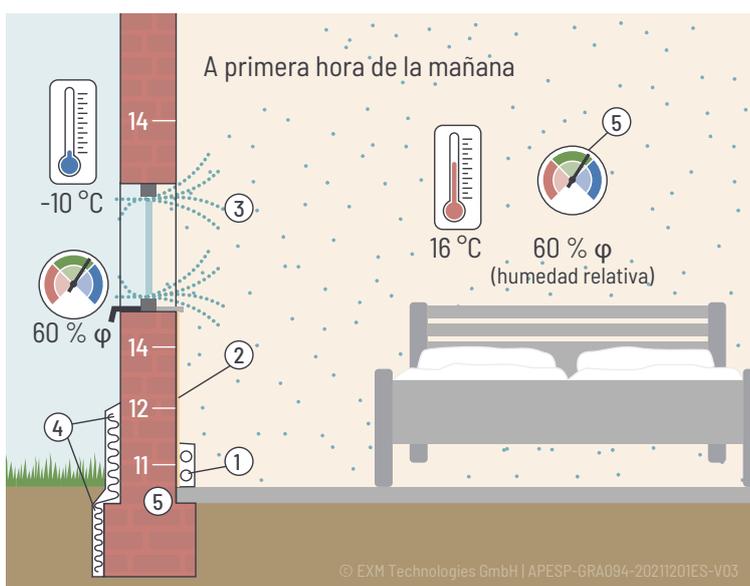
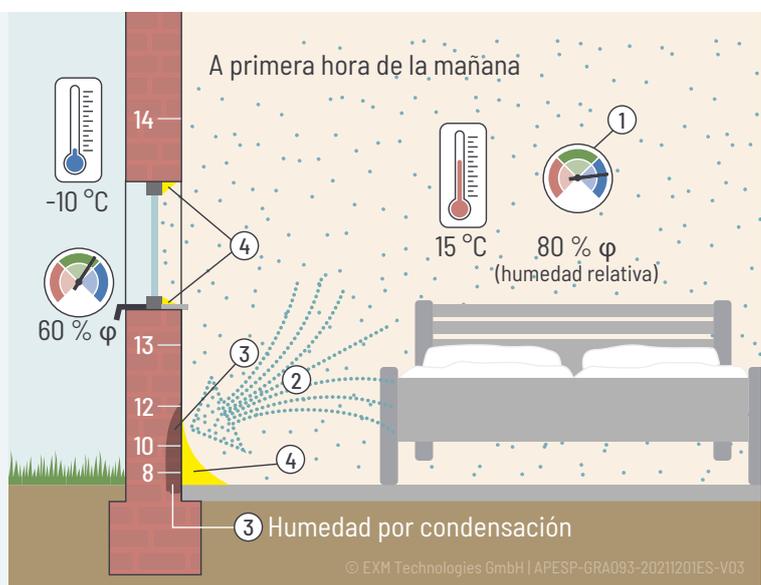
- ➔ ... las canaletas metálicas actúan como antenas para el e-smog y pueden provocar un aumento de la humedad en las paredes?
- ➔ ... los marcos de hierro oxidados, las tuberías de hierro, etc. atraen o mantienen la humedad en la mampostería húmeda?

**Los factores de interferencia física, como las tuberías metálicas conectadas a la tierra y enlucidas en la mampostería sin aislamiento (= conexiones a tierra), pueden impedir localmente el proceso de deshumedecimiento, en todos los métodos de secado (véase ÖNORM).**



- ① Falta de aislamiento térmico y/o
- ② Calentamiento insuficiente en el zócalo conduce a
- ③ Enfriamiento de los materiales del muro en la zona inferior
- ④ "Ventanas de ahorro de energía" herméticas, que no permiten el intercambio o la circulación de aire cuando están cerradas.
- ⑤ La pintura orgánica como factor de interferencia química (por ejemplo, la pintura de emulsión o plástica)

- ① El aumento de la humedad debido a los ~0,3 litros de humedad de la respiración de una persona por noche conduce a
- ② aumento del flujo de humedad del aire hacia la mampostería "sobreenfriada", lo que provoca
- ③ humedad de condensación primero en la superficie, después también en su interior
- ④ se produce el crecimiento del moho, ya que éste prospera bien en un medio nutritivo orgánico y en la humedad



#### La solución:

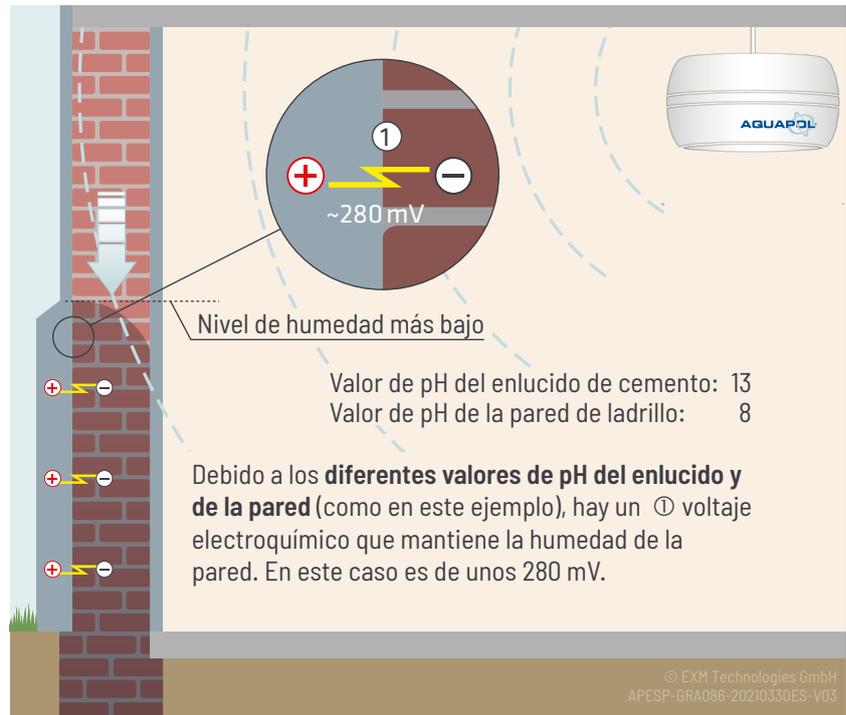
- ① Calefacción, por ejemplo, mediante zócalo radiante
- ② Pintura mineral, desinfectante (por ejemplo, pintura de cal, pintura de silicato)
- ③ Garantizar la necesaria circulación de aire / intercambio de aire / movimiento de aire
- ④ Aislamiento térmico en la zona de la base y bajo el nivel del suelo
- ⑤ Menor condensación gracias a las superficies de las paredes más cálidas y a la ventilación

**Una calefacción y ventilación inadecuadas de los inmuebles pueden provocar un aumento de la humedad en las paredes, especialmente en los meses de invierno. Esto se aplica a todos los métodos de secado.**

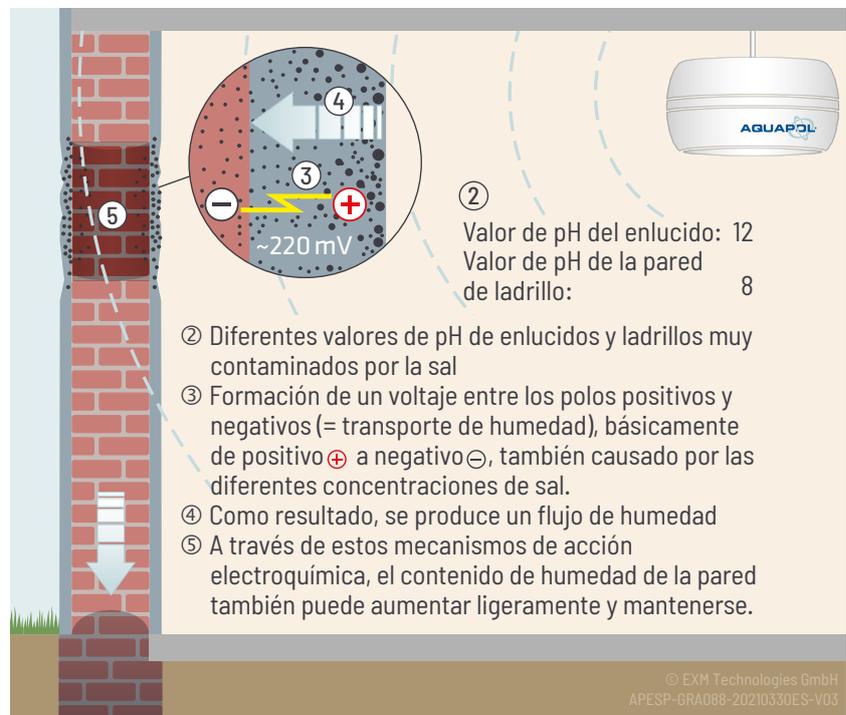
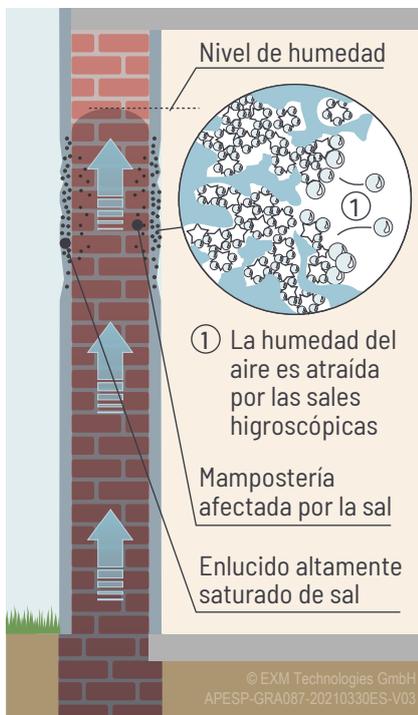


# EJEMPLOS DE FACTORES DE INTERFERENCIA QUÍMICA

Válido para todos los métodos de secado - véase ÖNORM B3355



**Ejemplo 1: Revestimientos que retienen la humedad** debido a las excesivas diferencias de pH entre el enlucido y la mampostería.



**Ejemplo 2: Revestimientos que absorben la humedad** y están muy contaminados por la sal; valor crítico del pH y diferencias de concentración de sal entre el enlucido y la mampostería.

**Los factores de interferencia química, como los enlucidos impermeables, muy contaminados por la sal, etc., pueden perjudicar el proceso de secado o incluso impedirlo en casos críticos, aplicable a todos los métodos de secado (véase la norma ÖNORM B 3355).**



# EL ENFOQUE HOLÍSTICO GARANTIZA EL ÉXITO A LARGO PLAZO

El éxito del proceso de secado suele basarse en la interacción de tres factores: la tecnología de secado, la aplicación de medidas complementarias y las medidas de reparación. Para lograr resultados óptimos, es importante para nuestro equipo de trabajo se tome el tiempo suficiente durante la instalación y también durante las visitas de revisión (mediciones de control).



## SECADO DE LA MAMPOSTERÍA LO QUE CUENTA SON LOS VALORES INTERNOS

El progreso de secado se documenta con cada nueva medición para que sea concluyente y comprensible para usted.

El sistema AQUAPOL® seca todos los muros exteriores, medios e intermedios que no están en contacto con el terreno, de la humedad capilar ascendente. Garantizamos el deshumedecimiento de los muros en contacto lateral con el terreno que tengan una impermeabilización vertical que funcione, siempre y cuando la humedad del suelo ascendente por capilaridad sea la causa de la penetración de la humedad. Si no hay una impermeabilización vertical o ésta es defectuosa, se puede conseguir una reducción de la humedad de los muros exteriores en contacto lateral con el terreno, pero no se puede garantizar.

## MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN CASO NECESARIO: ¡IMPRESINDIBLE PARA CUALQUIER TIPO DE SECADO!

Las pinturas impermeables aplicadas a la mampostería, como los enlucidos de barrera, las pinturas al aceite, los azulejos o los enlucidos altamente salinos, etc., pueden bloquear parcialmente el proceso de deshumedecimiento en cualquier tipo de secado o incluso impedirlo por completo en casos críticos.

Si se desea un resultado óptimo en estas zonas de la mampostería por encima del nivel del suelo o en el caso de las paredes libres en el sótano, entonces se debe eliminar el enlucido o la capa de barreras, siguiendo la recomendación del técnico de AQUAPOL® en cuanto al momento adecuado. No se puede garantizar el secado de las paredes de los sótanos que están en contacto lateral con el terreno (sin impermeabilización vertical), pero es posible una mejora. Nuestros técnicos elaborarán las medidas complementarias necesarias. La altura recomendada de eliminación del enlucido se introduce en el croquis del plano de AQUAPOL® y, si se desea, se marca adicionalmente en las paredes afectadas. Las medidas complementarias se comprueban in situ durante las visitas de revisión y se complementan si es necesario.

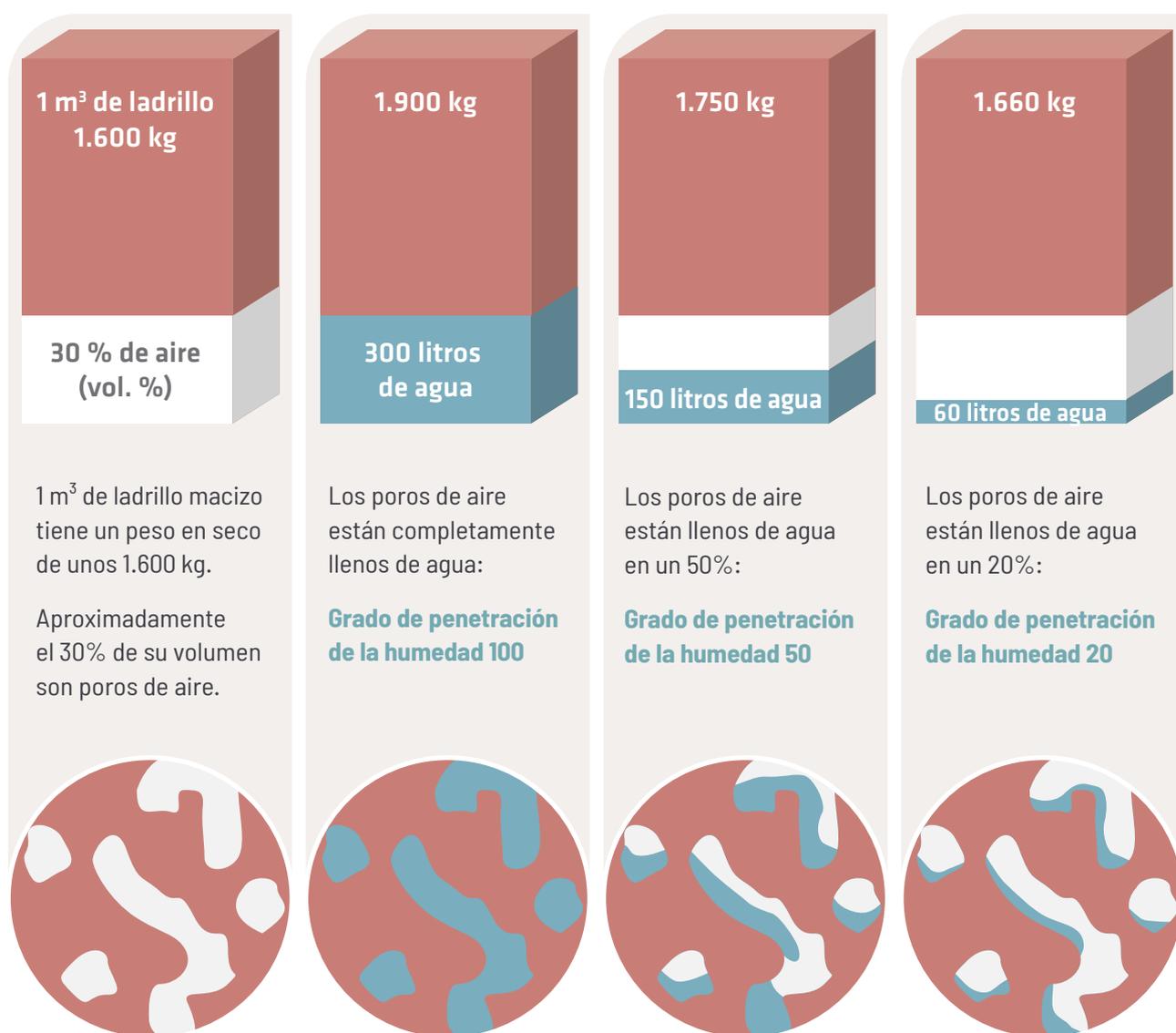
## REFORMA CONCEPTOS A MEDIDA

Nuestros técnicos de AQUAPOL® estarán encantados de comentar los resultados de las pruebas de diagnóstico de la mampostería, así como del deshumedecimiento con su empresa constructora / arquitecto de la obra.

**En nuestras recomendaciones de reforma, hacemos especial hincapié en su durabilidad y rentabilidad, teniendo en cuenta los principios de la biología en la construcción.**

# LOS REQUISITOS PARA UNA BARRERA HORIZONTAL CONTRA LA HUMEDAD (SEGÚN LA NORMA ÖNORM B3355)

Los requisitos mínimos para el secado se especifican en la norma ÖNORM B3355. Tras la aplicación de todas las medidas complementarias, la eliminación de otras causas de humedad y la utilización de los métodos de reparación adecuados, se puede alcanzar un grado de penetración de la humedad en la mampostería seca no superior al 20 %, por lo que el nivel de sales nocivas no puede superar el nivel 2 sobre 3.



Nota: ÖNORM B 3355-1, edición 01.06.1999, 5.3.2 Eficacia de todas las medidas aplicadas

# EXTRACTOS DE LA NORMA B3355-1

“Extractos de ÖNORMEN con la amable autorización del Instituto Austriaco de Normalización”.

ÖNORM B 3355-1 / Edición: 01.06.1999

Eliminación de la humedad en la mampostería / Diagnóstico de inmuebles y principios de planificación

## “3.2 Muestreo”

### “3.2.1 Lugares de muestreo y puntos de medición

En principio, el muestreo tiene que ser representativo del material de construcción utilizado, el estado del inmueble y el tipo de desperfectos. [...]

Para las mediciones de control, las muestras se tomarán de zonas menos conflictivas de la mampostería, preferiblemente a una profundidad de al menos 10 cm y a una altura de unos 30 cm por encima del nivel de impermeabilidad definido.

Para las mediciones de seguimiento de conformidad con el punto 5.3.1, se utilizarán preferentemente los lugares de muestreo de la medición inicial.”

*Dado que ni los métodos electrofísicos ni el método AQUAPOL® son métodos de impermeabilización mecánica, el nivel de impermeabilización definido está sujeto a fluctuaciones naturales. Por lo tanto, puede estar tanto por debajo como por encima de los 30 cm en algunos lugares.*

### “3.2.2 Tipo y momento del muestreo

El muestreo puede realizarse mediante perforación (polvo de perforación [...]). Las muestras se protegerán del contacto con la humedad.

En el caso de las muestras para la determinación del contenido de humedad, la herramienta de muestreo no debe superar el calor de la mano en el punto de contacto. [...].”

### “3.2.3 Documentación de la recogida de muestras

Las ubicaciones de la toma de muestras debe registrarse con indicación de la posición, altura y profundidad. Además, debe indicarse el material de la muestra, el tipo y el momento del muestreo, las condiciones climáticas y la fecha del muestreo, la descripción del objeto, [...].”

### “3.3.1 Contenido de humedad (F)

Las muestras tomadas de acuerdo con el apartado 3.2.2, como el polvo de perforación, [...], se utilizarán para determinar el contenido de humedad.

El contenido de humedad se determinará con el método Darr:

Las muestras se pesarán, se secarán a 105 °C hasta alcanzar una masa constante y se pesarán de nuevo. [...]

$$F = \frac{m_f - m_{tr}}{m_{tr}} \times 100 \quad (\text{en \% de la masa})$$

Esto significa:

$m_f$  masa de la muestra antes del secado (g)

$m_{tr}$  masa de la muestra tras el secado (g)”

### “3.3.3 Máxima absorción de agua $A_{max}$

Para determinar la máxima absorción de agua se utilizará material granulado de 4/16 mm. [...] La medición se realizará tras 48 horas de remojo en agua a presión atmosférica (altura del recipiente de al menos 2 cm) [...]. Se utilizará agua desionizada.

Tras el remojo en agua, los gránulos se secarán hasta alcanzar una masa constante de acuerdo con el punto 3.3.1.”

### “3.3.4 Grado de penetración de la humedad D

El grado de penetración de la humedad (D) indica qué porcentaje de material está lleno de agua. Se calcula a partir del contenido de humedad (F) y de la absorción máxima de agua ( $A_{max}$ ), de la siguiente manera:

$$D = \frac{F}{A_{max}} \times 100 \quad (\text{en \%})”$$

*A petición del cliente, las mediciones enumeradas en los puntos 3.3.3 y 3.3.4 pueden acordarse como complemento del paquete de servicios estándar.*

## “4 Planificación de la reforma

Se indicarán las medidas necesarias como requisito para el secado de los muros.”

*(Las medidas complementarias o las propuestas de reparación son presentadas por el técnico autorizado de AQUAPOL®).*

### “5.3 Eficacia de las medidas

[...] El muestreo se llevará a cabo de acuerdo con el punto 3.2.1.”

#### “5.3.1 Eficacia contra la humedad ascendente capilar

La eficacia de las medidas para evitar o limitar el ascenso de la humedad por capilaridad [...] se da cuando el grado de penetración de la humedad en la mampostería seca es de un máximo del 20 %.”

*(= humedad residual de la pared)*

*En el caso de muestras de perforación muy salinas, deberá determinarse, en su caso, la humedad relativa a 20 °C / 85 % de humedad relativa ( $\phi$ ) y calcularse la eficacia según la fórmula del apartado 5.3.1.*

(Debe eliminarse la humedad por condensación, la humedad por fugas, el agua en superficie y similares)

*Los textos en color azul son notas de AQUAPOL®.*

### “5.3.2 Eficacia de todas las medidas aplicadas

La eficacia de todas las medidas aplicadas se da cuando el objetivo planificado se ha alcanzado en un periodo de tiempo definido.”

#### Estos extractos de las normas forman parte del contrato de trabajo y de los servicios.

*Se señala expresamente que el „método gravomagnético para el deshumedecimiento de paredes“ según AQUAPOL® no está especificado en la norma. Se utilizan sólo extractos de la misma por razones económicas y de procedimiento. El texto completo de la norma puede comprarse en el Instituto Austriaco de Normalización ([www.austrian-standards.at](http://www.austrian-standards.at)), está a la venta.*

## ÖNORM EN ISO 12570 / Edición: 2000-07-01

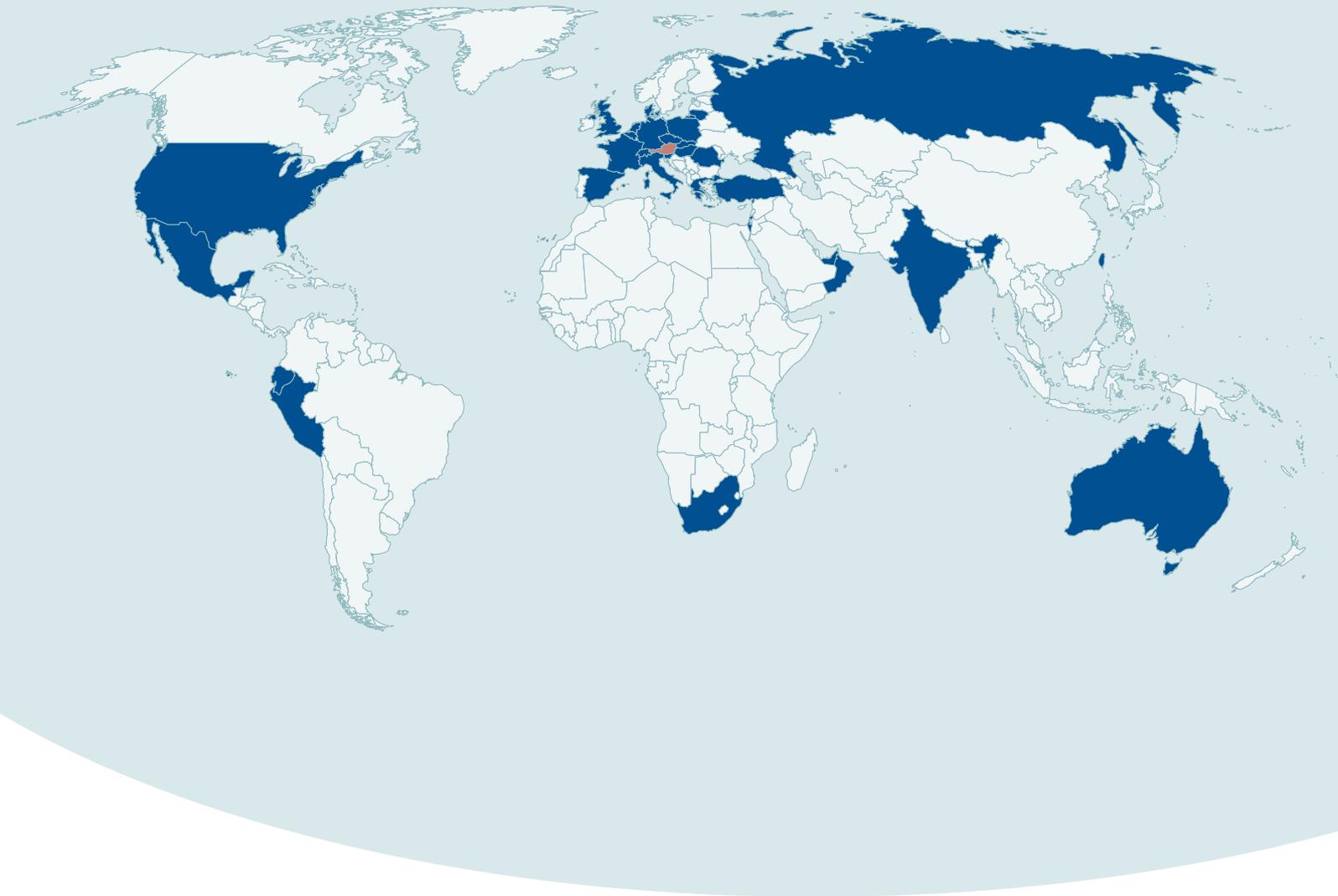
Comportamiento térmico y de la humedad de los materiales y productos de construcción.  
Determinación del contenido de humedad por secado a elevada temperatura.

**Tabla 1: Temperaturas de secado**

Materiales de construcción	temperatura de secado en °C
Materiales de construcción que no cambian su estructura a 105 °C, por ejemplo, materiales de construcción minerales y madera: 105 ± 2 °C	105 ± 2 °C
Materiales de construcción en los que pueden producirse cambios estructurales entre 70 °C y 105 °C, por ejemplo, algunos plásticos espumados*: 70 ± 2 °C	70 ± 2 °C
Materiales de construcción en los que las altas temperaturas pueden expulsar el agua de cristalización o influir en los gases de la célula, por ejemplo, el yeso o algunos plásticos espumados*: 40 ± 2 °C	40 ± 2 °C

*\*Por ejemplo, enlucidos con aislamiento térmico o con agregados de yeso, placas de espuma de plástico, etc*

UN INVENTO DE AUSTRIA | PARA TODO EL MUNDO.



Presentado por:



Puede encontrar más información sobre productos y menciones legales,  
en nuestra página web:  
[www.aquapol-international.com](http://www.aquapol-international.com)

Redactor/editor, responsable del contenido:  
EXM Technologies GmbH

Imágenes: Adobe Stock, Shutterstock, Tina King, imágenes propias  
© EXM Technologies GmbH. Todos los derechos reservados.

**AQUAPOL ESPAÑA**  
Gran Vía Castell de Bayrén, 40  
46701 - Gandía (Valencia)  
España  
T: +34 660 37 86 05  
[info@aquapolespanya.com](mailto:info@aquapolespanya.com)  
[www.aquapolespanya.com](http://www.aquapolespanya.com)