

NÚMERO

91

Patologías

CONSTRUYENDO CONFIANZA



ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA

MODELO UNO DE VIVIENDA

LISTAS DE PRECIOS

SALARIOS ACTUALIZADOS
1º de abril de 2025

www.edificar.net

ENTRE LOSA Y LOSA TODO LO QUE NECESITAS ESTÁ EN MC3



CONSTRUYENDO
CONFIANZA

SISTEMAS DE FACHADAS AQUAPANEL

MATERIALES Y ASESORAMIENTO PARA OBRA SECA

MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS PARA EL INSTALADOR

DIRECTOR:

Mario Bellón
mbellon@edificar.net

REDACTOR RESPONSABLE:

Mario Bellón
Luis P. Ponce 1443 bis
Cel.: 094 616 697

DEPARTAMENTO DE COSTOS

costos@edificar.net

MAQUETA Y ARMADO:

D+B Comunicación
Ponce 1262 pb
dmasbcomunicacion@gmail.com

ASISTENCIA EDITORIAL:

Arq. María Clara Sala Méndez

FOTOGRAFÍA:

Archivo

Columnista invitado:

Fernando Chebataroff
Jaime Fresnedo

La opinión de los columnistas no representa necesariamente la de la publicación, siendo responsabilidad del firmante los conceptos vertidos.

NO se autoriza la reproducción total o parcial del "Análisis de Costos de Obra" sin consentimiento por escrito.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos mencionando la fuente.

Los contenidos de la primera parte de la Revista y la Separata Madera se distribuyen GRATIS a través de la web.

El Análisis de Costos de Obra se comercializa por Mercado Pago

Uruguay - Marzo de 2025

www.edificar.net

NÚMERO

91 Patologías

*

SUMARIO

2

EDITORIAL

Haciendo frente a las patologías

Mario Bellón

3

TEMA CENTRAL

Patologías en la construcción: Diagnóstico, prevención y reparación

20

COLUMNISTA

INVITADO

¿Cómo se elabora un informe de patologías en la construcción?

Arq. Fernando Chebataroff

30

SISTEMAS

CONSTRUCTIVOS

Errores comunes en una obra de steel framing

Blog de Barbieri

36

TEMA CENTRAL

Aislamiento térmico y acústico para evitar patologías

Jaime Fresnedo

45

PRODUCTOS

La Fórmula de Sika para techos impermeables: Calidad y confianza en cada capa

46

COSTOS

ANÁLISIS DE COSTOS DE OBRA

Actualizado al 31 de Marzo de 2025

56

LISTA DE PRECIOS

PRECIO DE MATERIALES

Actualizado al 31 de Marzo de 2025

63

MODELO UNO

MODELO UNO "EDIFICAR"

Precio de m2 de construcción
con aplicación de Análisis de Costos

67

SALARIOS

LAUDO VIGENTE

ACTUALIZADO - Desde el 1º de Abril de 2025



Haciendo frente a las patologías

Mario Bellón

Director

mbellon@edificar.net

El tema de las patologías históricamente ha tenido mucha atención en la industria de la construcción. Y en general con estrategias para resolver las consecuencias.

Quizá contradictoriamente, con lo que uno podría pensar como una secuencia lógica, todos los elementos vinculados con la prevención están dejados en un segundo plano a la hora de encarar una obra o por lo menos no tiene un peso tan grande el concepto que va emparentado obligatoriamente con la buena ejecución.

De esta manera los problemas a resolver aparecen siempre como hechos consumados y las y los profesionales invierten su tiempo para mitigar los efectos en vez de prevenirlos.

En este número compartimos algunos conceptos que están relacionados con el diagnóstico, la prevención y la reparación como forma de encarar todos los estadios a los que se enfrentan las obras de construcción.

En estos artículos se plantean algunas estrategias de prevención y tam-

bien de resolución posterior de las patologías que en general se tienen en las obras, a pesar también de haber previsto alguna de ellas. Eso porque el paso del tiempo es uno de los elementos que genera, de por sí, patologías vinculadas con la degradación de los materiales y sistemas.

También sumamos algunas formas correctas de elaborar informes sobre patologías que colaboren a la hora de plantear las acciones necesarias para la recuperación de diversos sectores de las arquitecturas construidas.

La arquitectura y el diseño en las tardes de Sarandí

Analizamos la convivencia de la humanidad con el diseño y la arquitectura.

Un espacio plural de opinión, información y debate para escuchar, pensar y compartir sobre temas que nos convocan e influyen como ciudadanos.



JUEVES 15.30
VIVA LA TARDE
SARANDÍ 690

Patologías en la construcción: Diagnóstico, prevención y reparación

Las patologías en la construcción son un problema recurrente que afecta la durabilidad, seguridad y eficiencia energética de las edificaciones. Estas pueden manifestarse en diferentes elementos constructivos, como cimentaciones, cerramientos verticales y horizontales, y sistemas de instalaciones. Identificar las causas, síntomas y soluciones de estas patologías es fundamental para garantizar la calidad de las construcciones y evitar costosas reparaciones en el futuro. Este artículo aborda las patologías más comunes, sus causas, métodos de diagnóstico, prevención y

reparación, con un enfoque integral que incluye humedades, aislamientos térmicos y acústicos, y sistemas de instalaciones.

1. Patologías en cimentaciones

Las cimentaciones son la base de cualquier estructura, y sus patologías suelen estar relacionadas con problemas en el terreno o errores en el diseño y ejecución. Algunas causas comunes incluyen:

Asentamientos diferenciales: Ocurren cuando partes de la estructura se hunden de manera desigual debido a la heterogeneidad del terreno.

Expansión y contracción de suelos: Suelos arcillosos que se expanden con la humedad y se contraen al secarse, generando movimientos que afectan la cimentación.

Efectos de la humedad: La presencia de agua en el terreno puede causar erosión, licuefacción o hinchamiento del suelo.

Cargas mal distribuidas: Un diseño estructural inadecuado puede generar sobrecargas en ciertas áreas de la cimentación.

Los síntomas de problemas en las cimentaciones incluyen:

Grietas en muros y losas: Fisuras diagonales en paredes o grietas en losas de piso.

Desniveles en pisos: Pisos inclinados o hundidos.

Humedades en sótanos: Infiltraciones de agua en áreas subterráneas.

El diagnóstico se realiza mediante: Inspección visual de grietas y desniveles, análisis geotécnico del terreno y uso de equipos especializados, como niveles láser o sensores de movimiento.

Para prevenir patologías en cimentaciones, es esencial:



Realizar un **estudio geotécnico** previo para conocer las características del terreno.

Diseñar cimentaciones adecuadas al tipo de suelo (superficiales, como zapatas, o profundas, como pilotes).

Instalar **sistemas de drenaje** para controlar el agua subterránea y evitar su acumulación.

Las soluciones de reparación incluyen:

Inyecciones de resinas o morteros: Para consolidar el suelo y estabilizar la cimentación.

Refuerzo con micro-

pilotes o pilotes: Para soportar cargas adicionales o corregir asentamientos.

Instalación de drenajes perimetrales: Para evitar la acumulación de agua alrededor de la cimentación.

2. Patologías en cerramientos verticales (muros y fachadas)

Los cerramientos verticales, como muros y fachadas, son elementos críticos en la construcción, ya que protegen el interior de las edificaciones de agentes externos como la lluvia, el viento, los cambios térmicos y la contaminación. Sin

embargo, son susceptibles a diversas patologías que pueden comprometer su funcionalidad, estética y durabilidad. A continuación, se analizan las causas, síntomas, prevención y reparación de estas patologías.

Las patologías en cerramientos verticales pueden originarse por múltiples factores, que pueden ser intrínsecos (relacionados con los materiales o el diseño) o extrínsecos (derivados de agentes externos). Algunas de las causas más frecuentes son:

Filtraciones de agua: Falta de impermeabilización adecuada en fachadas o muros, juntas de dilatación o de construcción mal selladas y grietas o fisuras que permiten la entrada de agua.

Movimientos estructurales: Asentamientos diferenciales en la cimentación, vibraciones causadas por tráfico, maquinaria o eventos sísmicos, expansión y contracción térmica de los materiales.

Degradación de materiales: Corrosión en elementos metálicos (por ejemplo, armaduras de hormigón o anclajes), eflorescencias (depósitos de sales) en muros de ladrillo o hormigón, desgaste por exposición a agentes atmosféricos (lluvia ácida, radiación UV).

Errores de diseño o ejecución: Juntas de dilatación insuficientes o mal ubicadas, uso de materiales incompatibles entre sí, falta de ventilación en cámaras de aire o fachadas ventiladas.



Acción biológica: Crecimiento de moho, hongos o algas debido a la humedad, ataque de insectos o roedores en materiales orgánicos (madera, yeso).

Las patologías en cerramientos verticales suelen manifestarse a través de síntomas visibles o detectables mediante pruebas específicas. Algunos de los síntomas más comunes son:

Grietas y fisuras: Grietas verticales, horizontales o diagonales en muros. Fisuras en revestimientos o acabados superficiales.

Manchas de humedad: Manchas oscuras o amarillentas en paredes interiores o exteriores. Desprendimiento de pintura o revestimientos debido a la humedad.

Eflorescencias: Aparición de manchas blancas o cristalizaciones en la superficie de los muros.

Desprendimiento de revestimientos: Desconchones en pintura, yeso o morteros. Desprendimiento de cerámicos o piedra natural en fachadas.

Deformaciones o abombamientos: Deformaciones visibles en muros o fachadas debido a movimientos estructurales.

Problemas de aislamiento: Pérdida de eficiencia térmica o acústica. Condensación en paredes interiores.

El diagnóstico de estas patologías requiere una combinación de técnicas, que incluyen:

Inspección visual: Identificación de grietas, manchas o deformaciones.

Termografía infrarroja: Detección de humedades o puentes térmicos.

Análisis de muestras: Evaluación de materiales degradados (corrosión, eflorescencias).

Pruebas de estanqueidad: Verificación de filtraciones de agua.

La prevención de patologías en cerramientos verticales comienza desde la fase de diseño y se extiende a la ejecución y mantenimiento de la obra. Algunas medidas preventivas clave son:

Diseño adecuado: Incorporar juntas de dilatación en lugares estratégicos para absorber movimientos térmicos o estructurales. Seleccionar materiales compatibles entre sí y adecuados para las condiciones climáticas del lugar.

Impermeabilización: Aplicar membranas impermeables en áreas expuestas a la humedad. Garantizar el sellado correcto de juntas y penetraciones (ventanas, tuberías).

Ventilación: Incorporar cámaras de aire o sistemas de fachadas ventiladas para evitar la acumulación de humedad.

Protección de materiales: Tratar elementos metálicos con anticorrosivos. Aplicar revestimientos protectores (pinturas, barnices) en superficies expuestas.

Control de calidad: Su-

pervisar la ejecución de los trabajos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Realizar pruebas de estanqueidad y aislamiento antes de la entrega de la obra.

Cuando las patologías ya se han manifestado, es necesario implementar soluciones de reparación efectivas. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Sellado de grietas y fisuras: Utilizar morteros flexibles o resinas epoxi para sellar grietas y evitar la entrada de agua. Aplicar mallas de refuerzo en grietas estructurales.

Tratamiento de humedades: Inyectar resinas antihumedad en muros afectados por capilaridad. Instalar sistemas de drenaje o barreras impermeables en fachadas.

Revestimiento con sistemas de aislamiento térmico (SATE): Aplicar paneles aislantes y morteros especiales para mejorar la eficiencia energética y proteger la fachada.

Reemplazo de materiales degradados: Sustituir ladrillos, morteros o revestimientos dañados por nuevos materiales de calidad. Tratar superficies afectadas por eflorescencias con productos específicos.

Refuerzo estructural: Instalar mallas de fibra de vidrio o carbono en muros con problemas de estabilidad. Reforzar anclajes y elementos metálicos corroídos.



Limpieza y protección:

Limpiar fachadas con técnicas como hidrolimpieza o chorro de arena. Aplicar tratamientos antimoho, anti hongos o hidrofugantes para prevenir futuras patologías.

Es importante mencionar las innovaciones en el campo de los cerramientos verticales que mejoran las prestaciones, como:

Fachadas inteligentes:

Sistemas que incorporan sensores para monitorear humedades, grietas o movimientos.

Materiales autorreparables: Morteros y revestimientos que pueden «curar» pequeñas grietas de manera autónoma.

Aislamientos ecológicos: Uso de materiales sostenibles, como paneles de fibras naturales o reciclados.

3. Patologías en cerramientos horizontales (cubiertas y losas)

Los cerramientos horizontales, como cubiertas y losas, son elementos estructurales esenciales en las edificaciones, ya que protegen el interior de las inclemencias del tiempo y soportan cargas tanto estáticas como dinámicas. Sin embargo, están expuestos a múltiples factores que pueden generar patologías, como la acción del agua, los cambios térmicos, las sobrecargas y los errores de diseño o ejecución. A continuación, se analizan en profundidad las causas, síntomas, prevención y reparación de estas patologías.

Las patologías en cerramientos horizontales pueden originarse por una combinación de factores intrínsecos (relacionados con los materiales o el di-

seño) y extrínsecos (derivados de agentes externos).

Algunas de las causas más frecuentes son:

Filtraciones de agua:

Fallas en la impermeabilización de cubiertas o losas. Juntas mal selladas o deterioradas.

Acumulación de agua por pendientes insuficientes o desagües obstruidos.

Sobrecargas: Peso excesivo no considerado en el diseño (por ejemplo, acumulación de nieve, equipos instalados posteriormente).

Uso de materiales de baja calidad o no adecuados para las cargas previstas.

Movimientos térmicos: Expansión y contracción de los materiales debido a cambios de temperatura.

Falta de juntas de dilatación o juntas mal diseñadas.

Degradación de materiales: Fisuras y grietas en hormigón debido a la carbonatación o corrosión de las armaduras.

Desgaste de membranas impermeables por exposición a la radiación UV o agentes químicos.

Eflorescencias (depósitos de sales) en losas de hormigón.

Errores de diseño o ejecución: Pendientes insuficientes para la evacuación de agua.

Falta de ventilación en cámaras de aire o cubiertas planas.

Uso de materiales incompatibles entre sí.

Acción biológica: Crecimiento de moho, hongos o algas en superficies húmedas.

Ataque de insectos o roedores en materiales orgánicos (madera, aislamientos térmicos).

Las patologías en cerramientos horizontales suelen manifestarse a través de síntomas visibles o detectables mediante pruebas específicas. Algunos de los síntomas más comunes son:

Grietas y fisuras: Grietas en losas de hormigón o cubiertas.

Fisuras en revestimientos o acabados superficiales.

Filtraciones de agua: Manchas de humedad en techos o cielos rasos.

Goteos o charcos en áreas interiores.

Deformaciones o abombamientos: Deformaciones visibles en cubiertas o losas debido a sobrecargas o movimientos térmicos.

Eflorescencias: Aparición de manchas blancas o cristalizaciones en la superficie de losas.

Desprendimiento de revestimientos: Desconchones en pintura, morteros o membranas impermeables.

Desprendimiento de cerámicos o baldosas en cubiertas.

Problemas de aislamiento: Pérdida de eficiencia térmica o acústica.

Condensación en techos o losas.

El diagnóstico de estas patologías requiere una combinación de técnicas, que incluyen:

Inspección visual: Identificación de grietas, manchas o deformaciones.

Termografía infrarroja: Detección de humedades o puentes térmicos.

Pruebas de estanqueidad: Verificación de filtraciones de agua.

Análisis de muestras: Evaluación de materiales degradados (corrosión, eflorescencias).

La prevención de patologías en cerramientos horizontales comienza desde la fase de diseño y se extiende a la ejecución y mantenimiento de la obra. Algunas medidas preventivas clave son:

Diseño adecuado: Incorporar pendientes suficientes para la evacuación de agua (mínimo 2% en cubiertas planas).

Diseñar juntas de dilatación en lugares estratégicos para absorber movimientos térmicos o estructurales.

Seleccionar materiales compatibles entre sí y adecuados para las condiciones climáticas del lugar.

Impermeabilización: Aplicar membranas impermeables de alta calidad en cubiertas y losas.

Garantizar el sellado correcto de juntas y penetraciones (desagües, tuberías).

Ventilación: Incorporar cámaras de aire o sistemas de ventilación en cubiertas planas para evitar la acumulación de humedad.

Control de cargas: Verificar que las cargas previstas en el diseño sean adecuadas para el uso de la estructura.

Evitar sobrecargas no previstas (por ejemplo, acumulación de nieve o instalación de equipos pesados).

Protección de materiales: Tratar elementos metálicos con anticorrosivos.

Aplicar revestimientos protectores (pinturas, barnices) en superficies expuestas.

Control de calidad: Supervisar la ejecución de los trabajos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Realizar pruebas de estanqueidad y aislamiento antes de la entrega de la obra.

Cuando las patologías ya se han manifestado, es necesario implementar soluciones de reparación efectivas. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Sellado de grietas y fisuras: Utilizar morteros flexibles o resinas epoxi para sellar grietas y evitar la entrada de agua.

Aplicar mallas de refuerzo en grietas estructurales.

Tratamiento de humedades: Reparar o reemplazar membranas impermeables dañadas.

Instalar sistemas de drenaje o barreras impermeables en cubiertas.

Refuerzo estructural: Instalar mallas de fibra de vidrio o carbono en losas con problemas de estabilidad.

Reforzar elementos metálicos corroídos.

Reemplazo de materiales degradados: Sustituir losas o cubiertas dañadas por nuevos materiales de calidad.

Tratar superficies afectadas por eflorescencias con productos específicos.

Limpieza y protección: Limpiar cubiertas con técnicas como hidrolimpieza o chorro de arena.

Aplicar tratamientos para prevenir futuras patologías.

Mejora del aislamiento: Aplicar sistemas de aislamiento térmico en

cubiertas (por ejemplo, paneles de poliuretano o lana mineral).

Instalar barreras acústicas en losas para reducir la transmisión de ruidos.

Algunas innovaciones en los cerramientos horizontales que ayudan a mejorar el comportamiento:

Cubiertas verdes: Sistemas que incorporan vegetación para mejorar el aislamiento térmico y reducir el impacto ambiental.

Materiales autorreparables: Membranas impermeables que pueden «curar» pequeñas grietas de manera autónoma.

Tecnologías inteligentes: Sensores integrados en cubiertas para monitorear humedades, grietas o movimientos en tiempo real.

4. Humedades en la construcción

Las humedades son una de las patologías más comunes y problemáticas en la construcción, ya que no solo afectan la estética de las edificaciones, sino que también pueden comprometer su estructura, reducir la eficiencia energética y generar problemas de salud debido a la proliferación de moho y hongos. A continuación, se analizan en profundidad los tipos de humedades, sus causas, síntomas, prevención y reparación.

4.1. Tipos de humedades

Las humedades en la construcción se clasifican

según su origen y mecanismo de formación. Los tres tipos principales son:

Humedad por capilaridad:

Definición: Ascenso de agua desde el suelo a través de los materiales porosos de la construcción (ladrillos, morteros, hormigón).

Causas: Falta de barreras antihumedad en la cimentación o muros en contacto con el terreno.

Síntomas: Manchas oscuras en la base de los muros, desconchones en pintura o revestimientos, eflorescencias (depósitos de sales).

Humedad por filtración:

Definición: Entrada de agua desde el exterior a través de grietas, juntas mal selladas o defectos en la impermeabilización.

Causas: Fallas en cubiertas, fachadas o muros de contención; desagües obstruidos; pendientes insuficientes.

Síntomas: Manchas de humedad en paredes interiores o exteriores, goteos, charcos en áreas interiores.

Humedad por condensación:

Definición: Acumulación de vapor de agua en superficies frías, que se condensa formando gotas de agua.

Causas: Falta de ventilación, aislamiento térmico insuficiente, puentes térmicos.



Síntomas: Manchas negras de moho en esquinas o techos, vaho en ventanas, olores a humedad.

El diagnóstico de las humedades es fundamental para identificar su origen y aplicar soluciones efectivas. Algunas técnicas y herramientas utilizadas son:

Inspección visual: Identificación de manchas, desconchones, eflorescencias o moho.

Observación de grietas o defectos en la impermeabilización.

Termografía infrarroja: Detección de áreas frías o húmedas que no son visibles a simple vista.

Identificación de puentes térmicos o fugas de agua.

Medición de humedad: Uso de higrómetros para medir el nivel de humedad en materiales y ambientes.

Análisis de muestras de materiales para determinar su contenido de humedad.

Pruebas de estanqueidad: Aplicación de agua controlada en cubiertas o fachadas para detectar filtraciones.

Uso de cámaras de inspección para revisar tuberías y desagües.

La prevención de las humedades comienza desde la fase de diseño y se extiende a la ejecución y mantenimiento de la obra. Algunas medidas preventivas clave son:

Barreras antihumedad: Instalación de láminas impermeables en cimentaciones y muros en contacto con el terreno.

Uso de morteros hidrófugos o aditivos impermeabilizantes en muros y losas.

Impermeabilización: Aplicación de membranas impermeables en cubier-

tas, terrazas y áreas húmedas (baños, cocinas).

Sellado correcto de juntas y penetraciones (ventanas, tuberías, desagües).

Ventilación: Incorporación de sistemas de ventilación natural o forzada en espacios interiores.

Instalación de rejillas de ventilación en cámaras de aire o fachadas ventiladas.

Aislamiento térmico: Uso de materiales aislantes en muros, techos y suelos para evitar condensaciones.

Eliminación de puentes térmicos mediante el diseño adecuado de la envolvente.

Drenajes: Instalación de sistemas de drenaje perimetral para evitar la acumulación de agua alrededor de la edificación.

Mantenimiento regular de desagües y canaletas para evitar obstrucciones.

ISONEM[®] ANTIFIRE SOLUTION

La solución ignífuga **ISONEM Anti-fire solution** es un producto que se fabrica con materiales 100% naturales, no daña la salud humana, es 100% soluble en la naturaleza y no contiene materiales prohibidos. Los humos de una sustancia que se aplica en solución ignífuga contienen un 50% menos de dióxido de carbono y monóxido de carbono que el estado natural de la misma sustancia. Además, es 20-25% más rico en términos de humo y nitrógeno. Por lo tanto, el efecto sofocante del humo se reduce a la mitad cuando la superficie no es inflamable.

Es a base de agua, de un único componente.

La solución no inflamable rodea las moléculas del material aplicado y desactiva el contacto con el oxígeno.

Gracias a las sustancias activas que contiene **ISONEM Anti-fire solution**, se crea un aislamiento térmico muy fuerte y se evita que alcance la temperatura que podría iniciar el proceso de combustión.

ISONEM Anti-fire solution NO es un retardador de llama, es un ignífugo total que protege la madera durante 5 años.

Para materiales de madera: Puede aplicarse por rociado, con pincel, con rodillo o impregnación por inmersión con la solución **ISONEM Anti-fire solution** de acuerdo con las características de absorción de la madera.

Para el sector industrial: Los materiales absorbentes como telas, algodón, lana, esponjas, etc. se humedecen con **ISONEM Anti-fire solution**, la solución no absorbida se exprime y se seca, como resultado de este proceso, los materiales no son inflamables y son ignífugos durante 5 años.

Wilson Ferreira Aldunate 1171
Tels.: 2900 8488 - 2902 4083
www.lacasadelaengrampadora.com.uy



UTION



LLEGÓ LA
SOLUCIÓN
DEFINITIVA



la casa de la
ENGRAMPADORA



Control de calidad:

Supervisión de la ejecución de los trabajos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Realización de pruebas de estanqueidad y aislamiento antes de la entrega de la obra.

Cuando las humedades ya se han manifestado, es necesario implementar soluciones de reparación efectivas. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Inyección de resinas antihumedad: Aplicación de resinas en muros afectados por capilaridad para bloquear el ascenso de agua.

Uso de morteros de inyección para sellar grietas y fisuras.

Instalación de sistemas de ventilación: Colocación de extractores de aire en baños, cocinas y áreas húmedas.

Instalación de sistemas de ventilación mecánica controlada (VMC) para mejorar la circulación del aire.

Reemplazo de materiales degradados: Sustitución de revestimientos, pinturas o morteros afectados por humedades.

Tratamiento de superficies con productos antimoho o antihongos.

Refuerzo de impermeabilización: Aplicación de nuevas capas de membranas impermeables en cubiertas o fachadas.

Sellado de juntas y grietas con productos elastómeros o poliuretanos.

Tratamiento de superficies: Limpieza de manchas de humedad con productos específicos.

Aplicación de pinturas antihumedad o hidrofugantes para prevenir futuras patologías.

Mejora del aislamiento térmico: Instalación de paneles aislantes en muros, techos o suelos para evitar condensaciones.

Eliminación de puentes térmicos mediante el uso de materiales aislantes.

Algunas innovaciones

en el campo de las humedades:

Materiales inteligentes: Pinturas y revestimientos que cambian de color al detectar humedad.

Sensores de humedad: Dispositivos conectados a sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar humedades de manera temprana.

Tecnologías de secado: Equipos de deshumidificación y secado por microondas para tratar humedades sin dañar los materiales.

5. Aislamiento térmico y acústico

El aislamiento térmico y acústico es un aspecto fundamental en la construcción, ya que no solo contribuye al confort y bienestar de los ocupantes, sino que también mejora la eficiencia energética de las edificaciones y reduce el impacto ambiental. Sin embargo, los problemas relacionados con el aislamiento son una de las patologías más comunes en la construcción. A continuación, se analizan en profundidad las causas, síntomas, prevención y reparación de estas patologías.

Las patologías relacionadas con el aislamiento térmico y acústico pueden manifestarse de diversas formas, dependiendo de su origen y gravedad. Algunas de las más comunes son:

Puentes térmicos:

Definición: Puntos débiles en la envolvente del edificio donde se produce

una transferencia de calor no deseada.

Causas: Falta de continuidad en el aislamiento, encuentros entre elementos constructivos (por ejemplo, fachadas y cubiertas), uso de materiales conductores.

Síntomas: Pérdida de calor en invierno y ganancia de calor en verano, condensaciones en superficies frías, manchas de humedad.

Pérdida de eficiencia energética:

Definición: Reducción de la capacidad del edificio para mantener una temperatura interior estable.

Causas: Aislamiento insuficiente o mal instalado, uso de materiales de baja calidad, envejecimiento de los materiales aislantes.

Síntomas: Aumento en el consumo de energía para calefacción o refrigeración, diferencias de temperatura entre habitaciones.

Transmisión de ruidos:

Definición: Paso de sonidos no deseados entre espacios interiores o desde el exterior.

Causas: Falta de aislamiento acústico en muros, techos o suelos, uso de materiales no adecuados, errores en la ejecución (por ejemplo, juntas mal selladas).

Síntomas: Ruidos molestos provenientes de vecinos, tráfico o instalaciones, falta de privacidad acústica.

Condensaciones intersticiales:

Definición: Acumulación de humedad dentro de los cerramientos debido a diferencias de temperatura.

Causas: Falta de barreras de vapor, aislamiento mal colocado, ventilación insuficiente.

Síntomas: Manchas de humedad, deterioro de

materiales, crecimiento de moho.

El diagnóstico de las patologías relacionadas con el aislamiento térmico y acústico requiere una combinación de técnicas y herramientas especializadas. Algunas de las más utilizadas son:

Termografía infrarroja: Detección de puentes térmicos y áreas con pérdida de calor.

Identificación de humedades o condensaciones intersticiales.

Mediciones acústicas: Uso de sonómetros para evaluar los niveles de ruido en diferentes espacios.

Análisis de la transmisión de sonidos a través de muros, techos o suelos.

Pruebas de estanqueidad al aire: Verificación de fugas de aire en la envolvente del edificio.

Identificación de juntas mal selladas o defectos en





la instalación del aislamiento.

Análisis de muestras: Evaluación de materiales aislantes para determinar su estado y eficiencia.

Identificación de problemas como envejecimiento, humedades o degradación.

La prevención de las patologías relacionadas con el aislamiento térmico y acústico comienza desde la fase de diseño y se extiende a la ejecución y mantenimiento de la obra. Algunas medidas preventivas clave son:

Diseño adecuado de la envolvente: Incorporación de aislamiento continuo en toda la envolvente del edificio.

Eliminación de puentes térmicos mediante el uso de materiales aislantes y detalles constructivos adecuados.

Selección de materiales: Uso de materiales aislantes de alta calidad y

adecuados para las condiciones climáticas del lugar.

Incorporación de barreras de vapor para evitar condensaciones intersticiales.

Ejecución correcta: Instalación cuidadosa del aislamiento, evitando huecos o discontinuidades.

Sellado adecuado de juntas y penetraciones (ventanas, tuberías, desagües).

Ventilación controlada: Incorporación de sistemas de ventilación mecánica controlada (VMC) para garantizar un flujo de aire adecuado.

Instalación de rejillas de ventilación en cámaras de aire o fachadas ventiladas.

Control de calidad: Supervisión de la ejecución de los trabajos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Realización de pruebas de estanqueidad y aisla-

miento antes de la entrega de la obra.

Cuando las patologías ya se han manifestado, es necesario implementar soluciones de reparación efectivas. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Aplicación de sistemas de aislamiento térmico por el exterior (SATE): Instalación de paneles aislantes y morteros especiales en fachadas para mejorar la eficiencia energética.

Eliminación de puentes térmicos mediante el uso de materiales aislantes continuos.

Instalación de barreras acústicas: Incorporación de materiales aislantes en muros, techos o suelos para reducir la transmisión de ruidos.

Uso de paneles acústicos o cortinas acústicas en espacios con problemas de ruido.

Refuerzo del aislamiento existente: Aplicación de nuevas capas de aislamiento en áreas con pérdida de eficiencia.

Sustitución de materiales aislantes degradados por nuevos materiales de calidad.

Tratamiento de condensaciones: Instalación de barreras de vapor para evitar la acumulación de humedad.

Mejora de la ventilación en espacios con problemas de condensación.

Sellado de juntas y grietas: Uso de morteros flexibles o resinas para sellar grietas y evitar fugas de aire.



SISTEMA PANELIZADO MONTFRÍO

TU CASA EN PANELES

Un sistema constructivo revolucionario basado en el montaje de paneles EPS autoportantes de pared y cubierta, que destaca por su rapidez de montaje, capacidad aislante y autoportancia.



Cubierta de paneles engrafados



/montfrio



/montfrio_ltda



/montfrio

MontFrio

Construyendo el mañana

Barros Arana 5431
2513 0371

www.montfrio.com.uy

Aplicación de cintas o selladores en juntas mal selladas.

Finalmente, mencionamos también acá las innovaciones en el campo del aislamiento térmico y acústico:

Materiales inteligentes: Aislantes que cambian sus propiedades en función de la temperatura o humedad.

Sistemas de monitorización: Sensores integrados en la envolvente del edificio para detectar problemas de aislamiento en tiempo real.

Aislamientos ecológicos: Uso de materiales sostenibles, como paneles de fibras naturales o reciclados.

6. Patologías en instalaciones (eléctricas, sanitarias, etc.)

Las instalaciones en una edificación, ya sean eléctricas, sanitarias, de climatización o de gas, son esenciales para el funcionamiento y confort de los ocupantes. Sin embargo,

están expuestas a múltiples factores que pueden generar patologías, como el envejecimiento de los materiales, las sobrecargas, las fugas o los errores de diseño y ejecución. A continuación, se analizan en profundidad las causas, síntomas, prevención y reparación de estas patologías.

Las patologías en las instalaciones pueden originarse por una combinación de factores intrínsecos (relacionados con los materiales o el diseño) y extrínsecos (derivados de agentes externos). Algunas de las causas más frecuentes son:

Envejecimiento de materiales: Degradación de cables, tuberías o conexiones debido al paso del tiempo.

Corrosión en tuberías metálicas o elementos eléctricos.

Sobrecargas: Uso de equipos o dispositivos que exceden la capacidad de las instalaciones.

Falta de actualización de las instalaciones ante

nuevas demandas energéticas.

Fugas o pérdidas: Fugas de agua en tuberías sanitarias o de climatización.

Pérdidas de gas en instalaciones de gas natural o propano.

Errores de diseño o ejecución: Diseño inadecuado de las instalaciones para las cargas previstas.

Ejecución deficiente, con juntas mal selladas o conexiones incorrectas.

Falta de mantenimiento: Ausencia de revisiones periódicas para detectar y corregir problemas a tiempo.

Acumulación de suciedad o residuos en desagües o conductos.

Acción biológica o ambiental: Obstrucción de tuberías por raíces de árboles o sedimentos.

Daños por humedades, incendios o eventos climáticos extremos.

Las patologías en las instalaciones suelen manifestarse a través de síntomas visibles o detectables mediante pruebas específicas. Algunos de los síntomas más comunes son:

Problemas eléctricos: Cortocircuitos o fallos en el suministro eléctrico.

Sobrecalentamiento de cables o enchufes.

Chispas u olores a quemado en cuadros eléctricos.

Fugas de agua: Manchas de humedad en paredes o techos.

Goteos o charcos en áreas interiores.





Reducción de la presión de agua en grifos o duchas.

Pérdidas de gas: Olores a gas en áreas interiores o exteriores.

Aumento inusual en el consumo de gas.

Problemas de climatización: Falta de calefacción o refrigeración en áreas específicas.

Ruidos anormales en equipos de climatización.

Obstrucciones en desagües: Lentitud en el desagüe de lavabos, duchas o fregaderos.

Acumulación de agua en áreas de drenaje.

El diagnóstico de estas patologías requiere una combinación de técnicas, que incluyen:

Inspección visual: Identificación de fugas, manchas o daños visibles.

Pruebas de funcionamiento: Verificación del correcto funcionamiento de equipos y sistemas.

Uso de equipos especializados: Cámaras termográficas para detectar sobrecalentamientos, cámaras de inspección para revisar tuberías, detectores de gas para identificar fugas.

6.3. Prevención

La prevención de las patologías en las instalaciones comienza desde la fase de diseño y se extiende a la ejecución y mantenimiento de la obra. Algunas medidas preventivas clave son:

Diseño adecuado: Dimensionamiento correcto de las instalaciones para las cargas previstas.

Incorporación de sistemas de protección (interruptores diferenciales, válvulas de seguridad).

Selección de materiales: Uso de materiales de alta calidad y adecuados para las condiciones de uso.

Preferencia por materiales resistentes a la corrosión y el envejecimiento.

Ejecución correcta: Instalación cuidadosa de cables, tuberías y conexiones.

Sellado adecuado de juntas y penetraciones.

Mantenimiento periódico: Revisiones regulares de las instalaciones para detectar y corregir problemas a tiempo.

Limpieza de desagües y conductos para evitar obstrucciones.

Capacitación y normativas: Formación de los instaladores en las últimas normativas y técnicas.

Cumplimiento de las normativas locales e internacionales (por ejemplo, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Código Técnico de la Edificación).

Cuando las patologías ya se han manifestado, es necesario implementar soluciones de reparación efectivas. Algunas de las técnicas más utilizadas son:

Sustitución de cables y tuberías dañadas: Reemplazo de cables eléctricos sobrecalentados o degradados.

Sustitución de tuberías corroídas o con fugas.

Refuerzo de instalaciones existentes: Ampliación de la capacidad de las instalaciones eléctricas para soportar nuevas cargas.

Instalación de nuevas líneas de suministro o desagües.

Sellado de fugas: Aplicación de resinas o selladores en juntas o grietas de tuberías.

Uso de cintas o masillas para sellar fugas temporales.

Limpieza y desobstrucción: Uso de desatascadores o cámaras de inspección para limpiar tuberías obstruidas.

Aplicación de productos químicos o métodos mecánicos para eliminar sedimentos.

Instalación de sistemas de detección: Colocación de detectores de humo, gas o fugas de agua.

Incorporación de sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar problemas de manera temprana.

Innovaciones en el campo de las instalaciones:

Instalaciones inteligentes: Sistemas que integran sensores y controles automatizados para optimizar el consumo de energía y detectar problemas de manera temprana.

Materiales sostenibles: Uso de tuberías de polipropileno o cables libres de halógenos para reducir el impacto ambiental.

Tecnologías de mantenimiento predictivo: Equipos que utilizan inteligencia artificial para predecir fallos en las instalaciones antes de que ocurran.

7. Prevención y mantenimiento

La prevención y el mantenimiento son aspectos

fundamentales para garantizar la durabilidad, seguridad y eficiencia de las edificaciones. Un enfoque proactivo en estas áreas no solo reduce la aparición de patologías, sino que también minimiza los costos de reparación y mejora la calidad de vida de los ocupantes. A continuación, se analizan en profundidad las estrategias de prevención y mantenimiento, su importancia y las mejores prácticas para implementarlas.

7.1. Importancia de la prevención y el mantenimiento

La prevención y el mantenimiento son esenciales por varias razones:

Durabilidad de la edificación: Un mantenimiento adecuado prolonga la vida útil de los materiales y sistemas constructivos.

La prevención de patologías evita daños estructurales y funcionales.

Seguridad: La detección temprana de problemas reduce el riesgo de accidentes (por ejemplo, fugas de gas, cortocircuitos, desprendimientos).

El mantenimiento periódico garantiza que las instalaciones y estructuras cumplan con las normativas de seguridad.

Eficiencia energética: Un correcto mantenimiento de los sistemas de aislamiento, climatización y ventilación mejora la eficiencia energética.

La prevención de fugas o pérdidas reduce el consumo de recursos como agua, gas y electricidad.

Ahorro económico: La prevención y el mantenimiento evitan reparaciones costosas a largo plazo.

Un edificio bien mantenido tiene un mayor valor en el mercado inmobiliario.

Confort y bienestar: Un mantenimiento adecuado garantiza un ambiente interior confortable y saludable.

La prevención de humedades, ruidos o problemas de climatización mejora la calidad de vida de los ocupantes.

7.2. Estrategias de prevención

La prevención comienza desde la fase de diseño y se extiende a lo largo de toda la vida útil de la edificación. Algunas estrategias clave son:

Diseño adecuado: Incorporación de soluciones constructivas que minimicen riesgos (por ejemplo, juntas de dilatación, barreras antihumedad).

Selección de materiales de alta calidad y adecuados para las condiciones climáticas y de uso.

Control de calidad durante la ejecución: Supervisión de los trabajos para garantizar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

Realización de pruebas de estanqueidad, aislamiento y funcionamiento antes de la entrega de la obra.

Planificación del mantenimiento: Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo que incluya revisiones periódicas.



Identificación de los puntos críticos que requieren mayor atención (por ejemplo, cubiertas, instalaciones eléctricas).

Capacitación y normativas: Formación de los profesionales involucrados en las últimas técnicas y normativas.

Cumplimiento de las normativas locales e internacionales (por ejemplo, Código Técnico de la Edificación, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión).

7.3. Estrategias de mantenimiento

El mantenimiento puede ser preventivo, correctivo o predictivo. A continuación, se detallan las estrategias más efectivas:

Mantenimiento preventivo: Inspecciones periódicas: Revisiones programadas de la estructura, instalaciones y sistemas.

Limpieza y conservación: Limpieza de desagües, canaletas y conductos de ventilación.

Sustitución de componentes: Reemplazo de elementos con vida útil limitada (por ejemplo, juntas, selladores).

Mantenimiento correctivo: Reparación de daños: Intervención inmediata ante la detección de problemas (por ejemplo, grietas, fugas).

Sustitución de materiales: Reemplazo de materiales degradados o dañados.

Mantenimiento predictivo: Uso de tecnologías avanzadas: Sensores y sistemas de monitoreo en tiempo real para detectar problemas antes de que ocurran.

Análisis de datos: Utilización de software para predecir fallos basados en patrones de uso y envejecimiento.

Mantenimiento programado: Calendario de actividades: Planificación de tareas de mantenimiento según la estacionalidad (por ejemplo, revisión de calefacción antes del invierno).

Registro de intervenciones: Documentación de todas las acciones de mantenimiento para tener un historial actualizado.

7.4. Mejores prácticas para la prevención y el mantenimiento

Algunas de las mejores prácticas para implementar un plan efectivo de prevención y mantenimiento son:

Elaboración de un manual de mantenimiento: Incluir instrucciones detalladas para el cuidado de cada elemento de la edificación.

Especificar la frecuencia y los procedimientos de las revisiones.

Formación de los ocupantes: Capacitar a los usuarios en el uso correcto de las instalaciones y sistemas.

Fomentar la reportación temprana de problemas.

Uso de tecnologías: Implementar sistemas de gestión de mantenimiento asistido por computadora (GMAO).

Utilizar aplicaciones móviles para la reportación y seguimiento de incidencias.

Colaboración con profesionales: Contratar especialistas para revisiones técnicas periódicas.

Establecer acuerdos con proveedores de servicios de mantenimiento.

Presupuesto adecuado: Asignar recursos económicos suficientes para las actividades de mantenimiento.

Incluir partidas presupuestarias para imprevistos o reparaciones urgentes.

Algunas innovaciones en el campo de la prevención y el mantenimiento:

Tecnologías inteligentes: Sensores y sistemas IoT (Internet de las Cosas) para el monitoreo en tiempo real de estructuras e instalaciones.

Materiales autorreparables: Morteros y revestimientos que pueden «curar» pequeñas grietas de manera autónoma.

Sostenibilidad: Uso de materiales y técnicas de mantenimiento que reducen el impacto ambiental.



¿Cómo se elabora un informe de patologías en la construcción?

Arq. FERNANDO CHEBATAROFF

1. ¿Qué es un informe técnico y para qué sirve?

Según el ingeniero español José Calavera Ruiz (1931-1923), un informe técnico es un documento que transmite por escrito los resultados del análisis realizado sobre un tema concreto. Por lo tanto, siempre es una forma de comunicación, condición esencial para el desarrollo de una cualidad clave en el campo de la construcción. ¿Por qué esta aseveración? Porque los informes arrojan luz sobre diversos temas y posibilitan pasar a la acción para resolver los problemas abordados, aunque no suele ser habitual que también resuelvan las causas de estos, requisito este último que no suele cumplirse debidamente por falta de investigación.

Si bien los informes son documentos de índole técnica, no dejan de reflejar la personalidad de su actor y evidencian sus cualidades y carencias. Por esta razón debemos tener sumo cuidado al elaborarlos y hay que evitar ver las cosas en función de nuestra idiosincrasia, sino atenernos a los hechos y a la documentación existente, conocerlos a fondo, investigarlos, evaluar sus causas y proponer

una solución a los problemas estudiados.

2. ¿Qué tipos de informes existen?

A) El informe común, exposición por escrito (a veces se requiere también en forma verbal). Prevalence el dato y se describen y analizan situaciones y circunstancias observadas en el reconocimiento de un hecho y se limita a informar lo ocurrido con la mayor precisión posible.

B) El informe pericial, elaborado por un experto que, acorde a la normativa vigente y a lo específicamente solicitado, se centra en poner en evidencia la prueba pericial en base al análisis técnico de los hechos objeto de estudio, aplicando sus conocimientos y experiencia profesional, donde resulta clave su capacidad de discernimiento. En este tipo de estudio no es correcto que el autor emita su opinión más allá de los aspectos técnicos. En el caso de que el documento se produzca en el marco de una demanda judicial, se evitará atribuir eventuales responsabilidades por los hechos, tarea que será decidida por el juez actuante.

C) El dictamen pericial consiste en la transmisión

de la opinión de su autor, en base a aspectos técnicos y con el apoyo de elementos probatorios: muestras, materiales, fotografías, planos u otros recaudos sobre el tema sometido a su consideración.

La palabra **“pericia”** es sinónimo de *“sabiduría, práctica, experiencia y habilidad en una ciencia o arte”*. Por lo tanto, el autor de un estudio de estas características tiene que estar debidamente especializado en el tema a ser abordado y, además, ser capaz de comunicar el resultado de su investigación de tal forma que todos los destinatarios sean capaces de entenderlo, sin descuidar el lenguaje técnico, ya que ser evaluados por otros peritos y ponernos en aprietos.

La personalidad, experiencia, creatividad del perito marca una forma y estilo particular de expresarse. Al abordar un trabajo debemos determinar las respuestas a las siguientes interrogantes.

A) ¿A quién va dirigido el informe? Debe ser entendido por los destinatarios independiente de si son o no legos en la materia, pero sin perder el rigor técnico requerido.



B) ¿Cuáles son los objetivos de la investigación? Hay que lograr una estrecha correspondencia entre el propósito, el objetivo y el resultado, centrándose en forma precisa en lo importante y transmitiéndose correctamente.

C) ¿Qué alcance tiene la investigación? Es esencial la comunicación objetiva de los resultados, sin hacer apreciaciones erróneas de los datos obtenidos y sin magnificar situaciones que induzcan a adoptar decisiones equivocadas.

3. ¿Qué destino pueden tener los informes técnicos?

A) Internos (en instituciones públicas o privadas). Suelen disponer de unos modelos preestablecidos que en ocasiones

dificultan o imposibilitan una efectiva comunicación.

B) Para clientes particulares, los que pueden ser muy variados por diversos conceptos;

C) Informes periciales (a solicitud al juez o de una de las partes en casos de conflictos);

D) Dictámenes periciales (en la órbita judicial);

E) Arbitrajes (pueden ser dentro o fuera de la órbita judicial).

Antes de elaborar el informe solicitado, debemos hacernos algunas preguntas interrelacionadas entre sí, cuyas respuestas definen la forma de abordarlo: ¿qué es lo que necesita exactamente el comitente?; ¿qué es lo que espera

de nuestro informe?; ¿estamos en condiciones de lograrlo?; ¿tiene sentido hacerlo?; ¿trascenderá el informe del ámbito en que se hizo?; ¿quiénes son los destinatarios finales?; ¿son idóneos en la materia o son profanos?

Al responder esas preguntas, nos damos cuenta de que no debemos aceptar ciertos encargos. A título de ejemplo, es posible que nos soliciten un informe "a la carta" (cuando el cliente condiciona nuestro trabajo a que sea un informe adverso o a favor sobre determinado tema, aspecto reñido con la ética profesional).

4. ¿Qué cualidades se requieren en el proceso de redacción de un informe técnico?

Según el ingeniero José

Las grietas y fisuras constituyen una de las patologías más usuales y tenemos que determinar si son graves o no en función de su ubicación, determinación de los elementos afectados, dinamismo, monitoreando su evolución mediante la colocación de testigos.





Calavera Ruiz, tiene que cumplir con los siguientes requisitos:

1. La sencillez. Tiene que ser la norma de la redacción.

2. La precisión. Grado de verosimilitud del hecho descrito.

3. La concisión. Evitar el aburrimiento y la incompreensión.

4. El orden. Exposición clara con un buen apoyo documental (fotografías, esquemas constructivos y planos).

5. El estilo literario. El más compatible con la situación.

6. Claridad versus estilo. La elegancia literaria tiene un límite admisible.

7. ¿Singular, plural o impersonal? Las tres opciones son posibles.

8. La ironía. Aditivo excepcional, cuya dosis máxima apenas pueden ser algunas gotas.

9. La cortesía. Evitar apreciaciones ofensivas sobre personas.

5. ¿Cómo es el proceso de revisión de un informe?

Las siguientes preguntas ayudan a encaminarlo: ¿su contenido es coherente con lo que se intenta demostrar?; ¿su estructura es apta para su mejor comprensión?; ¿contiene pautas que permitan pasar a alguna acción?; ¿los saltos de página son los

correctos?; ¿el texto se relaciona bien con los anexos documentales: fotografías, planos, esquemas constructivos, planillas y demás documentos anexos?; ¿se indica cuántas páginas comprende el trabajo completo?; ¿se indica cuántos archivos comprende la versión digital?; ¿las conclusiones o síntesis del informe no pueden inducir a error de interpretación según quién sea su lector?; etc.

6. ¿Cuáles son los temas predominantes en los informes de construcción?

Buena parte de los que se elaboran en diferentes instituciones están condicionados por modelos preestablecidos, los que suelen ser demasiados genéricos como para que sean aptos para abordar temas sobre construcción, con mayor dificultad aun cuando son temas muy especializados, lo que dificulta la correcta comunicación por parte del técnico actuante y desaprovecha su potencial.

Los temas más habituales en informes son los siguientes:

A) Patologías, en estudios específicos sobre algún componente concreto de un inmueble o en el marco de la elaboración de diagnósticos, memorias constructivas y supervisión de obras de recuperación, rehabilitación o reciclajes de inmuebles.

B) Estudios de edificios con vigencia de la garantía, por la responsabilidad de sus autores, para abordar problemas de diversos tipos y encaminar obras correctivas y preventivas o constituirse en informe pericial de parte para una reclamación por vigencia del plazo de garantía.

C) Estimaciones económicas: costos (de demolición, sustitución o reposición de elementos dañados, etc.) o **valoraciones** (ejemplo: determinación de la afectación del valor venal del inmueble como resultado de patologías, etc.).

D) Estudios de medianería: estimación de costos por arrimo etc., donde suele haber presencia de patologías, habitualmente asociadas a la edad, a la falta de conservación o a la mala calidad original de las construcciones.

E) Participación en actas notariales de constatación. Documento que consiste en una descripción fiel del estado de situación de un inmueble o un sector de este en un momento dado. Suele hacerse para evidenciar patologías presentes o en previsión de daños ulteriores.

Las patologías suelen aparecer como aspecto esencial o subsidiario en la mayoría de los tipos de informes vinculados con la construcción.



7. ¿Qué es un informe de patologías en la construcción y cuáles son los temas más comunes?

La palabra patología proviene del griego “*pathos*”, que significa enfermedad y “*logia*”, que equivale a estudio. O sea que en medicina se refiere al tratamiento de las dolencias. Por analogía, se llama **patología de la construcción** al tratamiento ordenado y sistemático de las enfermedades que sufren los edificios, en cuyo proceso hay que hacer una inspección, un diagnóstico y definir una terapéutica.

Entre los temas más habituales a estudiarse se encuentran: grietas y fisuras; humedades (de obra, por infiltración -fallas de impermeabilizaciones o pérdidas de cañerías- de zócalo y de condensación); daños en fachadas (desprendimiento o degradación de materiales componentes, falta de mantenimiento preventivo o ausencia o mala intervención correctiva); azoteas terrazas y balcones (habitualmente por problemas de humedades pero también por deformaciones y patologías asociadas con barandas y aberturas); instalaciones en general (sanitarias eléctricas, calefacción etc.); Acondicionamientos (térmico y acústico); Carpintería (de aluminio, hierro, madera o PVC; fallas en materiales elementos o sistemas constructivos, fallas en suelos (movimientos, estancamiento de agua

falta u obstrucción de drenajes, agua subterránea por diversas causas posibles, etc.

8. ¿Cuáles suelen ser los puntos débiles de los informes de patologías de la construcción?

Los informes de patologías suelen ser claros en la descripción de los problemas (**diagnósticos**), centrados en los efectos, pero poco proactivos u omisos en la determinación de sus orígenes (**causas**) así sobre cómo resolverlos (**terapéutica**). Tampoco suelen incluir una estimación de costos para la recuperación de los sectores objeto de lesiones, que en algunas ocasiones son un componente esencial.

La documentación disponible de partida suele ser insuficiente o parcial y no abundan las técnicas de investigación en el sitio, mediante medidas, extracción y análisis de muestras, que pueden requerir de cateos (destructivos o no), lo que impide el rigor técnico requerido en el diagnóstico, al que le suele faltarle evidencias como para que las conclusiones y la terapéutica propuesta sean incuestionables. Estas carencias desconciertan al comitente quien, aunque no lo suele especificar en su solicitud, espera soluciones concretas que permitan pasar a la acción a la brevedad posible.

9. ¿Cuál es el proceso correcto de elaboración de un informe técnico?

No existe una receta preestablecida en la medida que cada estudio suele tener aspectos diferenciales.

A. ¿Se dan las condiciones para aceptar el encargo?

Un aspecto esencial, con frecuencia subestimado, es llevar a cabo una evaluación previa del solicitante del informe. Por varias razones: ¿tiene sentido lo que solicita?; ¿es viable?; ¿realmente será un aporte que contribuya eficazmente un problema?; ¿cuál es el objetivo?; ¿se enmarca en un código de ética?; ¿tengo la experticia necesaria para comprender y resolver los temas que se plantean?; ¿dispongo de la información, medios y tiempo requeridos?; ¿el cliente es solvente?; ¿es responsable?; ¿qué antecedentes tiene?

Hay ocasiones en que cumplir con lo solicitado no contribuirá a resolver el problema estudiado y quizá hasta provoque conflictos mayores. Es el caso de reclamaciones que no son pertinentes porque no conducirán al resultado esperado ni siquiera con nuestro mejor esfuerzo. En efecto, hay situaciones donde nos damos cuenta de que no existen indicios probatorios de las causas de las patologías, así como tampoco estamos en condiciones de obtenerlos, por lo que nuestro trabajo no aportará nada, con el riesgo de que el cliente no quiera pagarlo.

Las humedades constituyen patologías de diversos orígenes posibles. Debemos diagnosticar sus causas, medir si están activas, monitorear su evolución y definir su terapéutica.



En el contexto de reclamaciones asociadas con patologías de la construcción, hay casos en que se nos solicita un informe que puede culminar en la órbita judicial, para zanjar problemas personales del cliente con otras personas o alguna institución. El documento no puede estar condicionado al gusto del cliente o por simpatías políticas, culturales o religiosas y requiere de una dosis de autoestima por su autor, sin la cual este se expone a perder credibilidad y caer en el desprestigio, violando aspectos de la ética profesional.

Aunque el encargo sólo consista en evaluar el estado de conservación de un edificio o simplemente centrarnos en algunas patologías que lo afectan, debe abordarse como un

trabajo de investigación, aplicándose técnicas de estudio que, en lo posible, no sean destructivas.

El uso de instrumentos de medición (dimensiones físicas, grados de humedad, apertura de labios y profundidad de grietas y fisuras, visibilidad de sectores oscuros o inaccesibles, etc.), facilita su objetivo de conocer las causas de los problemas objeto de estudio, de modo que la terapéutica comprenda también a estas y no se limite sólo a sus efectos.

10. ¿Cuáles son los elementos de apoyo del técnico en patologías de la construcción para elaborar su informe?

A modo de ejemplo, el equipo de apoyo durante la inspección ocular debería incluir:

Instrumentos y herramientas de medición

(regla de albañil, cinta métrica, medidor láser); higrómetro (para medir humedades); aparatos termográficos (para investigar problemas de humedades y temperaturas); trinchetas (para medir profundidad de grietas); nivel de burbuja (para medir la verticalidad, horizontalidad o pendiente de elementos); fisurómetro (en su versión artesanal puede ser una hoja de acetato con trazos de espesores diferentes para cotejarlo con la apertura de labios de las grietas y fisuras); etc.

Cateos diversos (destructivos o no). Extracción de muestras; perforaciones; realización de pruebas hidráulicas o manométricas en instalaciones sanitarias; pruebas de estan-

ACQUA SYSTEM

30 AÑOS CUIDANDO EL FUTURO DEL AGUA



ACQUA-SYSTEM® Thermofusion

ACQUA SYSTEM Es el sistema inteligente de conducción de agua fría y caliente, producido en polipropileno copolímero random, con unión por Thermofusión, sin corrosión ni pérdidas.

Una de las ventajas fuertes del sistema es que las cañerías se pueden reparar y dejarlas en condiciones normales para operar sin dificultades ante solicitudes de máxima exigencia mecánica y/o térmica.



Tarugo de reparación de PPCR

Reparar cañerías ACQUA-SYSTEM®, afectadas en una cara, la cara accesible al operador, es un proceso rápido, sencillo, limpio y altamente seguro



Video tutorial ¿Cómo reparar una cañería ACQUA-SYSTEM® perforada?

Para ver el video enciende la cámara de tu dispositivo móvil y coloca el código QR en el centro del visor de la cámara.
Asegúrate de que la cámara tenga una vista clara del código.



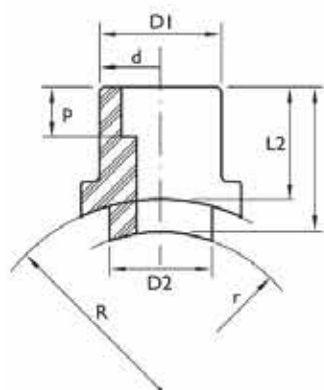
Montura de derivación

La montura de derivación es un accesorio que permite generar una derivación a noventa grados con reducción de diámetro sin necesidad de colocar una T.



Video tutorial ¿Cómo usar la montura de derivación?

Para ver el video enciende la cámara de tu dispositivo móvil y coloca el código QR en el centro del visor de la cámara.
Asegúrate de que la cámara tenga una vista clara del código.



Código	T		d	DI	D2	p	R	LI	L2
08136063020	63	x	20	30	25	14	32	34	28
08136075020	75	x	20	30	25	14	38	35	28
08136090020	90	x	20	30	25	14	45	36	28
08136063025	63	x	25	35	25	16	32	34	28
08136075025	75	x	25	35	25	16	38	35	28
08136090025	90	x	25	35	25	16	45	36	28
08136075032	75	x	32	43	32	18	38	37	30
08136090032	90	x	32	43	32	18	45	38	30
08136110032	110	x	32	43	32	18	55	38	30



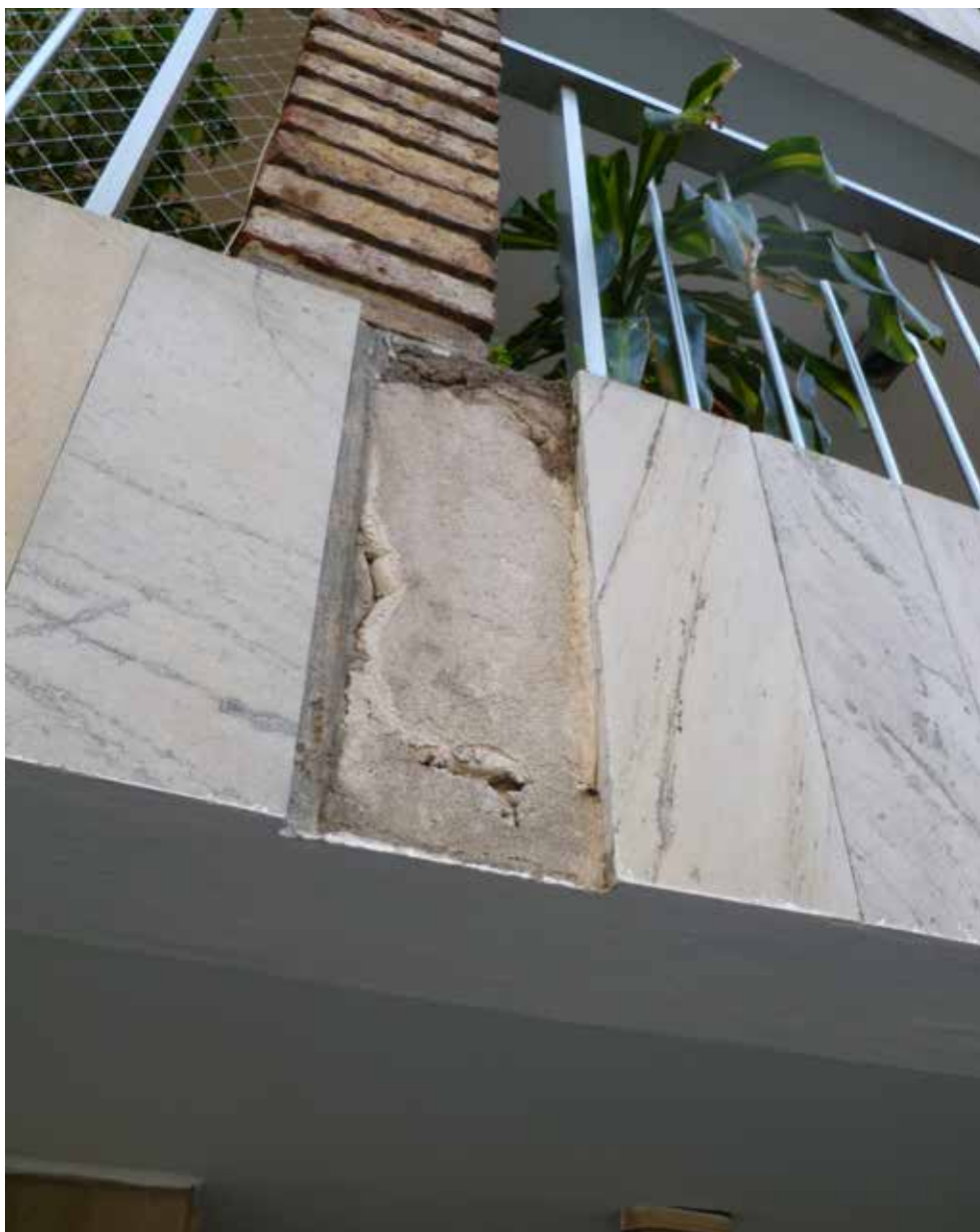
Gral. Urquiza 2575 - CP 11600
Montevideo - Uruguay



2481 05 30 | 24 80 82 15 | 2487 78 30
anilco.com.uy



El desprendimiento y caída de materiales en edificios constituye uno de los temas más serios en el contexto de los informes de patologías. Hay que preguntarse: ¿por qué sucedió?; ¿persiste el riesgo?; ¿qué medidas de protección adoptar? y ¿cómo es la terapéutica?



queidad del tipo espejo de agua en azoteas o terrazas; sondeo a la percusión con maceta forrada de goma (según el sonido se conoce si el sustrato sólo suena a hueco o además vibra debajo de un recubrimiento, lo que determina intervenciones diferenciadas); etc. Obviamente que cuando los cateos son destructivos

hay que cumplir con un estricto protocolo.

Software, hardware y otros recursos informáticos. Programas de cálculo higrotérmico, de estructuras, etc., planillas electrónicas, programas de dibujo, etc.

Consultas a empresas y técnicos especializa-

dos. Hay que diferenciar entre consejos técnicos objetivos de aquellos cuyo objetivo es de vendernos un producto de fabricación propia, aunque no sea apto para el fin deseado.

Consultas de bibliografía académica especializada, para lo cual debemos seleccionar la más



acorde a las técnicas de construcción vigentes en nuestro país.

Especificaciones técnicas de productos de la construcción. Hay que hacerlo con un criterio crítico, sin creer a rajatabla en la propaganda sobre la bondad de ciertos productos a veces sobrevaluada, ya que no existen productos por sí solos milagrosos, sino procedimientos correctos.

11) ¿Cuál es la estrategia para erradicar patológicas?

A) **Detectar las CAUSAS** que originan las patologías a partir del estudio de sus efectos. Las causas pueden ser **directas** (origen inmediato de las patologías o **indirectas** (errores o carencias en las etapas de planificación, proyecto, proyecto ejecutivo, dirección de la obra, etc.).

B) **Eliminar las CAUSAS** mediante una terapéutica adecuada.

C) **Erradicar las lesiones (SÍNTOMAS o EFECTOS)** resultantes,

Culminado el diagnóstico, se define la terapéutica, consistente en las obras correctivas y preventivas que aborden tanto el origen como los efectos.

El técnico especializado en patologías debe tener capacidad de análisis crítico para determinar y luego recoger toda la información y los consejos resultantes de las consul-

tas, de modo de adoptar conclusiones correctas, tanto sobre los efectos de los problemas como de sus causas.

Abordar las patologías en edificios ocupados por sus usuarios, no sólo requiere de una correcta preparación en patologías en la construcción, sino además superar la dificultad que resulta de su uso y mantenimiento (o su falta o insuficiencia de este).

11. ¿Qué procedimiento de actuación seguir al hacer un informe de patologías?

1. Inspección preliminar para evaluar si es razonable aceptar el trabajo, estimar su contenido y fijar el costo del asesoramiento.

2. Recopilación de antecedentes sobre el tema abordado: documentos, sucesos e intervenciones correctivas o preventivas.

3. Inspección ocular con la documentación gráfica y demás recaudos disponibles a la vista, con tomas de fotografías, muestras y eventual realización de cateos.

4. Elaboración de documentos testimoniales: fichas, esquemas constructivos, planos e indicación de los problemas y fotografías para mostrar claramente las patologías existentes.

5. Definir si hay urgencia de intervención: desalojo, delimitar el acceso o cercar sectores por

riesgo a personas y bienes.

6. Eventual definición y ejecución de ensayos especiales en obra, cateos más complejos, posiblemente destructivos o juntar muestras para su evaluación en un laboratorio.

7. Elaboración del diagnóstico en base al estudio de toda la documentación. No siempre es posible diagnosticarlo con certeza.

8. Definición de la intervención requerida.

9. Eventual estimación de su cuantía material.

10. Memoria constructiva para llevar a cabo la eliminación de los efectos y de sus causas y condiciones que cumplirán las obras.

11. Invitación a empresas constructoras para la presentación de propuestas de trabajo. Serán especializadas y con trayectoria reconocida en los rubros a abordarse.

12. Selección de la propuesta evaluando una buena relación precio, calidad, durabilidad.

13. Contrato de arrendamiento de obras comitente-empresa. Participación en los aspectos relativos a los aspectos técnicos del borrador de contrato.

14. Supervisión de las obras y liquidaciones de avances.



15. Recepción de las obras.

16. Guía de uso y mantenimiento. Diversas estadísticas sobre las causas de las patologías a nivel mundial coinciden en que en un entorno del diez por ciento del total son originadas por un mal uso y la falta de mantenimiento de elementos o sectores de edificio.

En suma, los informes de patologías de la construcción deben abordarse mediante una visión integral de los problemas, con una terminología técnica precisa, investigando a fondo cuáles con las causas de los defectos, lograr su calificación, cuantificación, memoria correctiva y estimación del costo requerido, apoyándose en fuentes documentales reconocidas en el Sector Construcción y la eventual consulta a técnicos especializados, en el contexto de un código de ética profesional que debería cumplirse a rajatabla.

Las patologías de la construcción constituyen un nicho del mercado laboral con demanda creciente, aunque en las instituciones de enseñanza vinculadas con la construcción no abundan cursos curriculares que aborden este tema, aunque sí por otras vías. Tal es el caso del curso de actualización en construcción para arquitectos, ingenieros, constructores y estudiantes

avanzados titulado *"Elaboración de informes técnicos en la construcción"*, a cargo del autor de este artículo e impartido en la Facultad de Arquitectura de la Universidad ORT - Uruguay en el segundo semestre de cada año. (Información en la web).

El escritor y filósofo suizo **Jean-Jacques Rousseau** (1712-1778) sostenía que: ***"Siempre hay cuatro lados en una historia: tu lado, su lado, la verdad y lo que realmente sucedió"***. Esta reflexión es válida también para muchos otros temas, como es el caso de los conflictos, incluyendo los que se producen en la construcción. Como perito forense he sido testigo de que siempre están presentes los cuatro componentes: 1) La posición del reclamante; 2) La del demandado; 3) La sentencia judicial (supuesta *"verdad"* que no necesariamente lo es) y 4) Los hechos reales (la información disponible para esclarecer los hechos suele ser parcial o fragmentada y las posibilidades de investigación limitadas).

En el contexto de la elaboración de informes técnicos, conseguir la evidencia que demuestre lo que realmente sucedió es la aspiración máxima que encamina nuestra investigación.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA.

CALAVERA RUIZ, José. "Manual para la redacción de informes técnicos en construcción". Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, (Torreanguelo Arte Gráfico), Madrid, 2003.

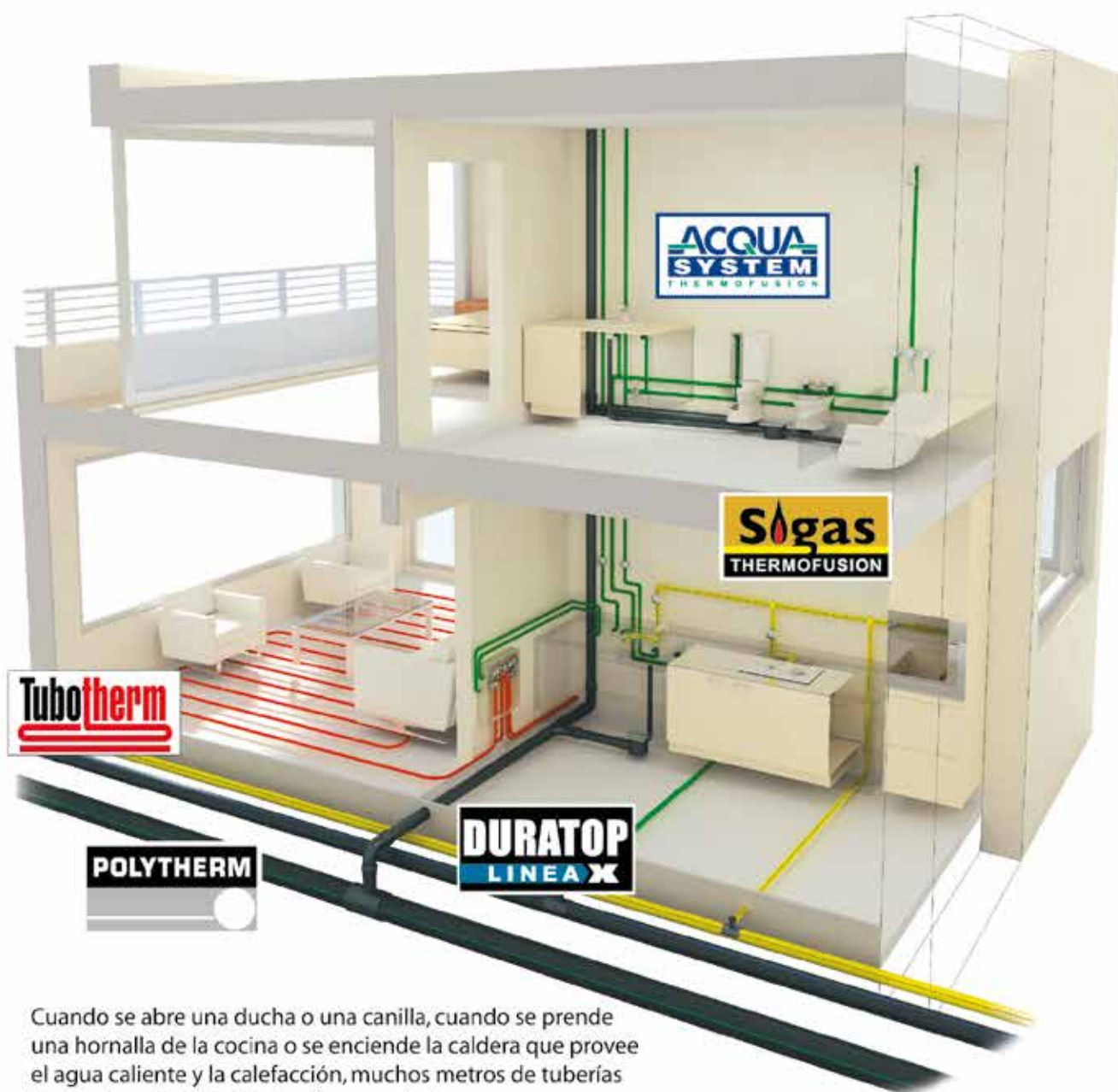
CHEBATAROFF, Fernando; CLAVELLI y SARSER, Eduardo. "La responsabilidad en la patología de las construcciones", Revista "Edificar", Nº 19-20, Montevideo, Noviembre 1999, P. 3 a 18.

GARCÍA MESSEGUER, Álvaro. "La patología y el lenguaje". En: Informes de la Construcción, Revista del Instituto Eduardo Torroja. Nº 376, Madrid, Diciembre 1985.

MONJO CARRÍO, Juan y MALDONADO RAMOS, Luis. "Manual de inspección técnica de edificios", (Ediciones Munilla-Lería), Madrid, 2005.

PONS ACHELL, Juan Felipe. "Informes periciales en la edificación". (Universitat Jaume. Gràfiques Color Imprès), Castellon de la Plana, 2011.

Diseño del Confort.



Cuando se abre una ducha o una canilla, cuando se prende una hornalla de la cocina o se enciende la caldera que provee el agua caliente y la calefacción, muchos metros de tuberías llevan el confort a todos los rincones de la casa.

Para asegurar ese confort, el Grupo DEMA produce todos los sistemas de conducción de fluidos necesarios, con tecnología de máxima confiabilidad, que se disfruta todos los días.

Un proveedor único. Una calidad superior. Una garantía plena.



Agua, Gas, Desagües y Calefacción, con el máximo respaldo.



Anilco S.A. Gral. Urquiza 2575 - Montevideo - Uruguay
Te: 2481- 0530 / 2480 - 8215 / 2487-7830 • anilco@anilco.com.uy

Descargue las librerías BIM para proyectos de instalaciones de agua, gas, desagües y calefacción con Acqua System, Sigas, Duratop y Tubotherm en www.grupodema.com.ar



Errores comunes en una obra de steel framing

El Steel Framing ha ganado una prominencia creciente en el mundo de la construcción debido a su eficiencia, durabilidad y versatilidad. Sin embargo, como con cualquier método constructivo, la implementación adecuada es esencial para asegurar resultados óptimos.

En este artículo, exploraremos algunos errores comunes en obras de Steel

Framing, destacando la importancia de la planificación precisa, la ejecución meticulosa y la supervisión experta para evitar desafíos en el proceso constructivo.

1. Linealidad de apoyo, In-line framing

La alineación precisa de los componentes estructurales durante el In-Line Framing es fundamental para la resistencia y capacidad

de carga de la construcción. Por ello, es esencial que todas las vigas de cubierta y entrepiso que se sostienen sobre montantes estén alineadas con sus apoyos, asegurando que el alma de las vigas coincida con el de los montantes. Este cuidado detalle garantiza una distribución uniforme de las cargas y fortalece la integridad estructural de la edificación.



En esta foto se puede ver cómo el alma del montante no coincide con el alma de las vigas de entrepiso.



En esta foto se puede ver cómo los cripples están desfasados y sus almas no coinciden con las de las vigas de entrepiso.



2. Perfiles recortados

Recortar o modificar un perfil puede comprometer la integridad estructural y la seguridad de la construcción. Los perfiles están diseñados para soportar

cargas específicas de acuerdo a su geometría y dimensiones originales, alterar esas características de fábrica con cortes, por ejemplo, puede reducir su capacidad estructural y alterar las propiedades mecánicas del acero, como

la carga, rigidez y resistencia.

Estos problemas se pueden evitar si se planifica la integración del diseño estructural con las instalaciones.

En esta foto se puede ver una serie de modificaciones a los perfiles, acción que pone en riesgo la obra.





En esta foto se puede ver una serie de modificaciones a los perfiles, acción que pone en riesgo la obra.



En este caso, no se colocaron las cartelas, por lo que no se transmiten las cargas correctamente.



3. Faltantes de elementos de fijación

La presencia de elementos de fijación es esencial para la seguridad y estabilidad de las estructuras de acero. Los faltantes en estos componentes críticos pueden comprometer la integridad de toda la construcción. Es central que cada elemento de fijación necesario esté presente y correctamente instalado para garantizar la calidad de las uniones.

Algunos de los faltantes más comunes son los siguientes.

Cartelas

Las cartelas en vigas reticuladas cumplen un rol importante para la estabilidad e integridad de la



estructura. Las mismas ayudan a distribuir las cargas de manera uniforme a lo largo de la viga o columna reticuladas, también ayudan a prevenir el pandeo lateral, y pueden aumentar la capacidad de carga, potenciando la resistencia de la estructura.

Se colocan en ambos lados de la unión; son ne-

cesarias para vincular montantes y diagonales con la cantidad de tornillos necesarios por cálculo.

Ángulos

El ángulo S-A23 es un elemento de vinculación, generalmente utilizado para fijación de cabriadas o cabios, por ejemplo, a las soleras superiores de

paneles de modo de impedir su desplazamiento. Los accesorios y elementos de fijación son esenciales para unir diferentes componentes del sistema constructivo. Los mismos aportan resistencia adicional a la estructura, mejorando la capacidad para soportar cargas verticales y horizontales.



En esta foto se puede ver cómo las vigas tubo no están vinculadas a la estructura correctamente



En esta foto se puede ver cómo las vigas tubo no están vinculadas a la estructura correctamente



Rigidizadores de apoyo

Los rigidizadores de apoyo desempeñan un papel central en la seguridad y estabilidad de la estructura. La cantidad y disposición de los elementos de fijación, así como la selección precisa de tornillos, son determinadas por un minucioso cálculo estructural. Este proceso no es simple-

mente un requisito técnico, sino un pilar esencial para garantizar la integridad y el rendimiento deseado de la construcción.

El cálculo estructural, realizado por ingenieros especializados, evalúa las fuerzas y cargas que actuarán sobre la estructura. Esta etapa crítica no solo cumple con normativas y estándares de seguridad,

sino que también adapta la construcción a las condiciones específicas del entorno y los requisitos de diseño. En función de esta evaluación, se determina la cantidad adecuada de elementos de fijación y tornillos necesarios para asegurar una conexión robusta entre los componentes.

Nota tomada del Blog de Barbieri: <https://www.adbarbieri.com/blog/errores-comunes-en-una-obra-de-steel-frame>

BARBIERI

Drywall Plus

**PERFILES PARA TABIQUES
Y CIELORRASOS GALVANIZADOS**



ELEGÍ PARA TUS CLIENTES

LO QUE ELEGIRÍAS PARA VOS



adbarbieri.com

Aislamiento térmico y acústico para evitar patologías

Jaime Fresnedo

La humanidad está viviendo un momento en que, las ciencias y la tecnología avanzan a una velocidad vertiginosa, tanto, que muchos "inventos" no llegan a salir al mercado porque antes ya hay algo mejor.

Muchas de las innovaciones tecnológicas nos brindan confort, y son las de mayor marketing las que acaparan nuestra atención.

Un claro ejemplo de esto son los automóviles, que cuentan, la mayoría, con tantos aditamentos para el confort de los pa-

sajeros, que muchos, al momento de comprar, los elijen por sus sistemas de sonido, conectividad, informática, automatismos, acondicionamiento térmico, incluso en los asientos y el volante, elementos de seguridad, etc.

A la hora de construir, pasa algo similar, solo que los aspectos donde más hincapié se hace, es en la apariencia, las terminaciones, en lo visible, como revestimientos, griferías, por poner algunos ejemplos. No aplicamos el mismo criterio que al elegir el au-

tomóvil, donde el confort y la seguridad son las características en que primero nos fijamos.

Hoy la tecnología nos pone a la mano una enorme variedad de artículos y sistemas que nos brindan confort, o eso pensamos, e instalamos cantidad de estos artículos sin planificación y sin conciencia de lo eficientes o no que van a resultar en la práctica.

Hablamos mucho de concientizar sobre los efectos que están teniendo en nuestro clima los usos



abusivos de combustibles fósiles y emisión de contaminantes en general, pero en realidad, no son muchos los casos en donde nos preocupamos en prevenir y reducir estos efectos negativos.

Aislando correctamente una vivienda u otra construcción, podemos lograr una reducción en el consumo de energía de más de un 50%.

El consumo promedio de energía de un País, se divide en: 40% construcción, 32% transporte y 28% en la industria.

Vamos a referirnos en especial a los locales que habitamos, sean viviendas, lugares de trabajo o públicos.

El confort en la vivienda, es el resultado de la suma de múltiples aspectos a tener en cuenta al momento de su diseño que, combinados en forma equilibrada y armoniosa, lograrán un alto nivel de eficiencia, con un valor inicial no necesaria-

mente mayor, y con costos de mantenimiento a futuro mucho más bajos, con lo que amortizaremos la inversión en un corto plazo.

Uno de los rubros que mayor impacto tiene en el confort de la vivienda, es la aislación térmica y acústica, además de jugar un rol fundamental en la eficiencia energética de la vivienda, ahorro de energía y por tanto una importante colaboración en el cuidado del medio ambiente.

La aislación térmica cumple otros propósitos tanto o más importantes que el confort y el ahorro, como son la salud de sus ocupantes y la prevención de patologías en la construcción, que son causantes de problemas de salud de las personas, y el deterioro de la construcción, hasta el punto de fallas estructurales irreparables.

En las personas, los problemas ocasionados por humedades por condensación, generan varias enfermedades respiratorias, que sobre todo atacan a niños y personas mayores.

Hay una amplia oferta de materiales aislantes, varios de ellos cumplen con una función (térmica, acústica, etc.) y los hay otros, como la lana de vidrio, que cumplen con ambas funciones, y además agrega otras propiedades de gran importancia, como ser la protección contra el fuego y la inalterabilidad de sus propiedades con el paso

del tiempo. Es imputrescible, inorgánica (no se la comen los bichos), es 100% reciclable, no desprende o emana humos oscuros y tóxicos en presencia de fuego, incombustible, no propaga la llama, entre otros.

Todos los sistemas constructivos deben ser aislados, atendiendo en cada caso sus características y necesidades.

Hoy nos vamos a enfocar en los sistemas constructivos livianos, particularmente el Steel Framing, sistema que crece en forma exponencial, por sus múltiples ventajas.

Como en todos los sistemas constructivos, debemos respetar y dedicarle toda nuestra atención al capítulo de aislaciones, para obtener una construcción de alto nivel de confort, durabilidad, bajo costo de mantenimiento y muchos años de vida útil.

Cuando comenzamos el diseño de una vivienda, debemos tener en cuenta que el 71% de las pérdidas térmicas se producen en la envolvente (35% en los techos, 20% en muros y 16% en aberturas), solo el 12% por pisos y 17% en las necesarias renovaciones de aire.

El confort térmico no solo es lograr que en determinado punto del ambiente haya una temperatura de confort, por ejemplo 22 grados C, lo que debemos



lograr es una temperatura uniforme, donde no tengamos a un lado una pared fría, por ejemplo, y una fuente calefactora en la opuesta, o viceversa con la refrigeración, ya que de esta manera podremos "medir" una temperatura de confort pero nuestro cuerpo va a recibir la radiación de dos temperaturas diferentes, no logrando un ambiente confortable.

Antes de elegir los materiales aislantes a emplear, debemos calcular la Resistencia Térmica total, ya sea de muros o techos.

Para ello se encuentran a disposición de los técnicos, software de cálculo que nos permiten determinar los valores de Resistencia Térmica (RT) o el valor del K (transmitancia térmica) -que es la inversa-, de los cerramientos a instalar.

Tan importante como aislar, es instalar las barreras de vapor que correspondan

según cada caso, así como también evitar que se produzcan puentes térmicos, para evitar la condensación, responsable de importantes problemas y patologías en la construcción, hongos y moho que afectan la salud de los ocupantes de las construcciones.

Existen dos tipos de condensación, la superficial, que como su nombre lo indica se produce en la superficie interior del muro o cielorraso, y la intersticial, que es la que se produce dentro del muro o techo.

Ambas son sumamente dañinas, y con el correr del tiempo, si no se toman medidas correctivas, terminan las dos ocasionando un deterioro importante.

A la hora de instalar un aislante térmico, debemos tener en cuenta varios factores importantes:

- La fórmula con que se calcula el "R" de un aislante, es $E/\lambda = R$ (espesor sobre

lambda nos da la Resistencia térmica del material). El lambda es una propiedad del aislante, su conductividad térmica, que cuanto menor sea su valor, mayor capacidad de aislación tiene. Los valores lambda de los aislantes están entre 0,032 y 0,045. El espesor, es directamente proporcional al R del producto, vale decir, que si un aislante de 5 cm. tiene un R de 1,25, uno de 10 cm. tendrá un valor R de 2,50. Por tanto, no existen aislantes "mágicos" que con 0,5 o 1,00 cm. de espesor, puedan prometer valores de aislación mínimos necesarios.

- Existen aislantes que ya incorporan una barrera de vapor, que en algunos casos también sirven de soporte del mismo.

- Los materiales aislantes se encuentran en el mercado de distintas densidades, y es aquí donde se producen las mayores confusiones.

Una característica que comparten todos los aislantes térmicos, es que en distintas formas, todos contienen celdillas de aire.

Es por todos conocido que el vidrio tiene una elevada transmisión térmica, sin embargo, la lana de vidrio se encuentra entre los mejores aislantes térmicos.

No son los kilos por m³ lo que le confieren su capacidad de aislación, por el contrario, es la cantidad de celdillas de aire que contenga en su espesor. Por ello hay un equilibrio



Feria de la Construcción Uruguay

13° edición

15- 19
OCTUBRE

Rural del Prado



LIGA DE LA
CONSTRUCCIÓN
DEL URUGUAY



/Feriaconstruccion



@feriaconstruccionuy



/feriaconstruccion

www.feriadelaconstruccion.com.uy



entre el espesor y la densidad, y uno de los aspectos que determina la calidad y la capacidad de aislación de la lana de vidrio, es el diámetro de sus fibras. En los últimos años, las lanas han perfeccionado su sistema de fibrado, logrando

reducir el diámetro de sus fibras a 3 micrones (el diámetro del cabello humano varía entre 15 y 170 micrones...)

Esto le permite a la lana de vidrio obtener su mejor rendimiento como aislante térmico con bajas densidades, y cuando aumentamos la densidad, no solo no mejoramos su rendimiento sino que pasada cierta densidad el producto va perdiendo capacidad de aislación.

Dicho esto, aclaramos también que el uso de lana de roca como aislante térmico en la construcción, no constituye ninguna ventaja, por el contrario, el valor R de un panel o manta de lana de roca es inferior al de una lana de vidrio.

La lana de roca fue desarrollada para uso industrial, donde se necesita en algunos casos, que la aislación resista temperaturas mayores a los 400 grados centígrados, alcanzando ésta una resistencia de hasta 700 grados.

Su mayor resistencia a la temperatura, se debe a su materia prima (roca basáltica) y a un diámetro mucho más grueso y desperejo en sus fibras.

Si tenemos en cuenta el punto uno, donde explicamos que el espesor es directamente proporcional al R, debemos concentrarnos en el espesor del producto a instalar, ya que la densidad no modifica sustancialmente el valor lambda del producto (hablamos de centésimas como divisor) pero reiteramos que el espesor es proporcional.

- Se recomienda rellenar siempre la cavidad, si tenemos un muro formado por perfiles de acero liviano galvanizado, con un espesor de 10 cm., el aislante a instalar deberá llenar toda la cavidad.

- La relación costo/beneficio entre instalar un aislante de mayor densidad y uno de mayor espesor, es siempre a favor de un mayor espesor.

- La barrera de vapor debe ir instalada hacia la cara caliente del muro o techo, es decir, hacia adentro del local. De esta forma evitamos la condensación superficial e intersticial. Si por el contrario, colocáramos la barrera de vapor mirando hacia la cara fría exterior, el vapor traspasaría.



sería la placa de yeso y se produciría condensación intersticial, y con el tiempo terminaría condensando todo el muro, ocasionando la putrefacción del OSB o laminado fenólico, la corrosión del acero y la descomposición de la placa de yeso.

- Se debe tener especial cuidado en la terminación exterior del muro (o techo) evitando que se produzcan puentes térmicos. En los sistemas de Steel Framing, sus perfiles de acero son conductores naturales de la temperatura, y por más que hayamos instalado un aislante del espesor total de la estructura entre los perfiles, estos trasladarán la energía captada del exterior hacia el interior y viceversa.

Existen diversas soluciones definidas para evitar este problema, superponiendo distintas capas para dotar al cerramiento de una excelente prestación. Un ejemplo es el denominado **"Sistema EIFS"** (External Insulation Finish System), que consta, desde el in-

terior hacia el exterior de: placa de yeso, barrera de vapor, estructura de acero, aislación de lana de vidrio del espesor del muro, diafragma de rigidización, barrera de agua y viento permeable al vapor de agua, placa de EPS fijada con tornillos y arandelas plásticas, malla de fibra de vidrio de refuerzo embebida en "basecoat", y un "finish elastomérico" o cualquier otro tipo de revestimiento que se quiera utilizar.

De esta forma tenemos un aislante por delante de la estructura de acero que nos garantiza la interrupción de los puentes térmicos, la completa estanquidad del muro y la preservación de todos los materiales que lo componen.

- Existen otras alternativas, inclusive algunos materiales aislantes que se colocan sobre los perfiles e interrumpen los puentes térmicos.

- En el caso de los techos, existe aún mayor diversidad de soluciones, dependiendo de cuál sea el material a utilizar para la cubierta (tejas de diversos materiales, chapas de fibrocemento, chapas de acero, etc.) siempre teniendo en cuenta que la estructura no quede en contacto con el revestimiento.

Acondicionamiento acústico

Con el aumento de medios de transporte, maquinaria vial, sistemas de audio, entre otros, hoy

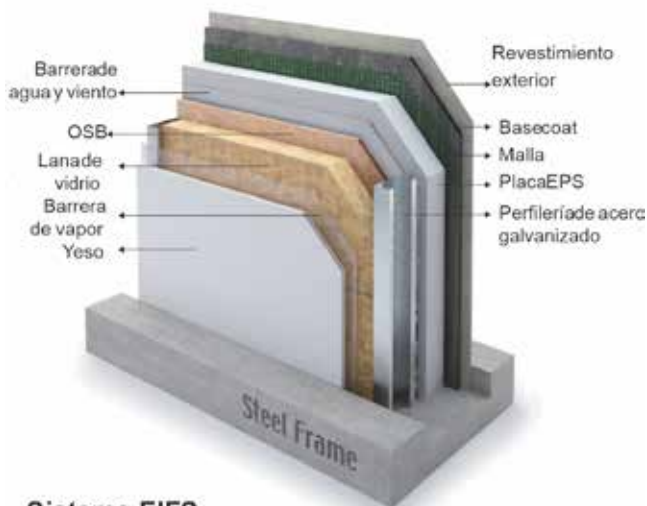
tenemos un factor que denominamos como "Contaminación Sonora".

El acondicionamiento acústico es un tema diferente, ya que no tenemos una sola variable, como lo es la temperatura, sino que contamos con dos variables, la presión sonora, medida en decibeles (dB) y la frecuencia vibratoria, medida en Hertz (Hz).

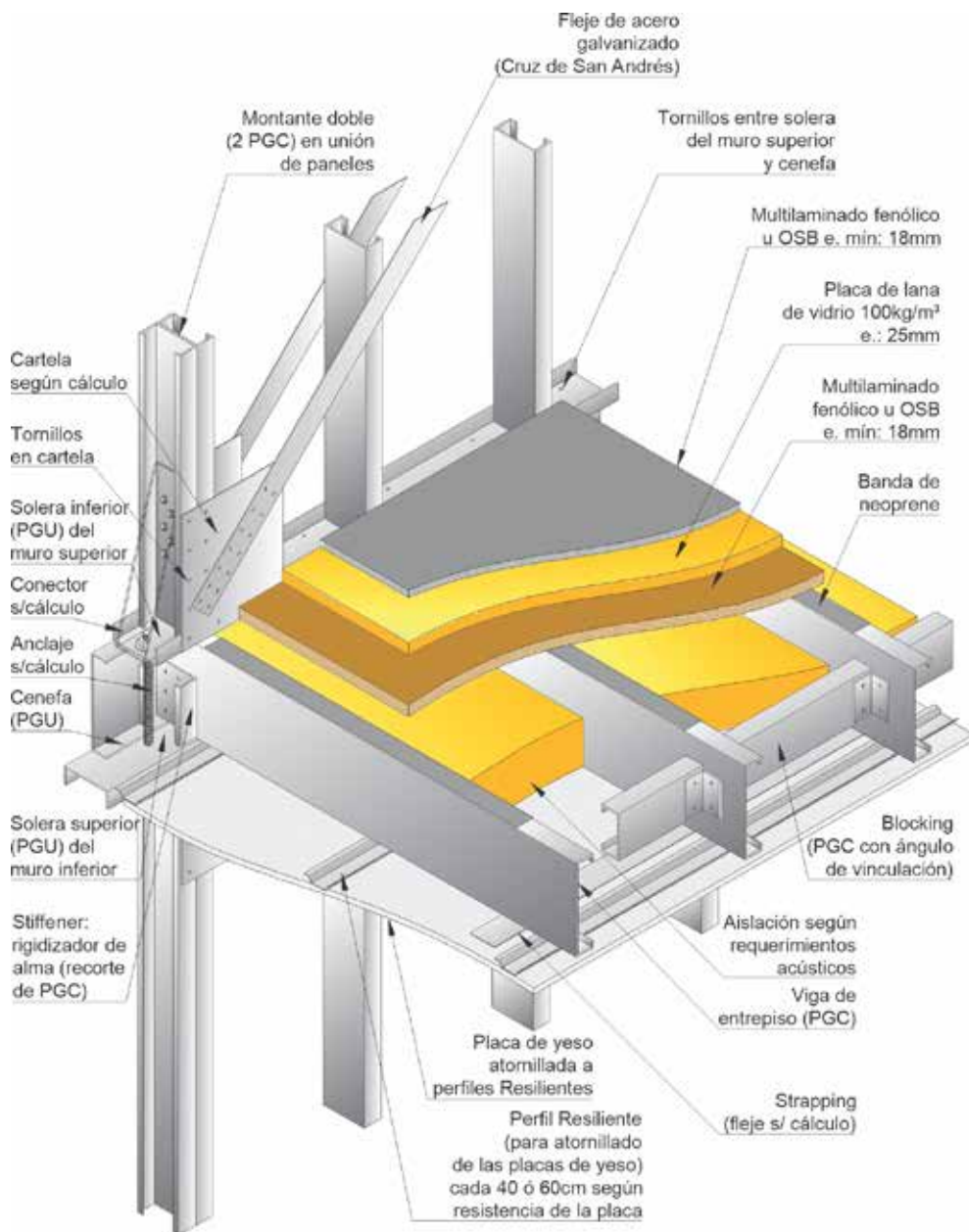
Hay dos principios para lograr una aislación acústica: la del principio de la masa, y la del principio de masa-resorte-masa.

Una de las razones por la cual es tan exitoso el tabique de yeso, es que en un espesor muy reducido y a bajo costo, cumple con dicho principio, siendo que la placa de yeso tiene una masa importante en un bajo espesor, la lana de vidrio que se coloca en su interior actúa como resorte, completado por la segunda placa de yeso.

La lana de vidrio, que es un excelente fonoabsorbente, reduce la energía del sonido a medida que golpea con cada fibra, actuando ellas como un pequeño resorte que le quita cada una un poco de esa energía. Mucha gente cree que el sonido "pasa" a través de un tabique, muro, etc., cuando en realidad lo que sucede es que la onda sonora golpea una cara del tabique, esta mueve el aire del interior del mismo, golpeando la segunda placa casi con la



Sistema EIFS



Entrepiso seco de alta prestación acústica con aislación de cámara completa.

Corte longitudinal a vigas de entrepiso en encuentro con muros superior e inferior.

Fuente: Manual de Steel Framing - IUCOSE

misma energía que recibió la primera, moviendo el aire y reproduciendo el sonido del otro ambiente, como si fuera el cono de un parlante. Si rellenamos la cavidad con lana de vidrio, el fenómeno que explicábamos antes (efecto resorte de las fibras) absorben una gran cantidad de esa energía, y así llega muy debilitada a

golpear la segunda placa, vibrando con mucha menor intensidad. En el caso de la aislación acústica, sí juega el factor de la densidad de la lana, pero dentro de parámetros calculados. De la misma forma que con la temperatura, la mejora en la capacidad de aislación aumenta con la densidad hasta cierto punto, si el fiel-

tro o panel tiene demasiada densidad, las fibras no se podrán mover y perderán su capacidad de "resorte", declinando su capacidad. Al igual que con la aislación térmica, si debemos optar por un fieltro o panel de mayor densidad pero que no rellene la cavidad, obtendremos mejores resultados rellenando totalmente

la cavidad con un aislante de densidad media, e inclusive quedando el aislante en contacto con las placas de yeso, contribuyendo a que las placas vibren menos y reduciendo el ruido a hueco al golpear el tabique.

En acústica la lana no hace sola todo el trabajo, recordemos que el principio que se utiliza es el de "masa-resorte-masa", por tanto, si llenando la cavidad del tabique no logramos la atenuación necesaria, debemos aumentar la masa, es decir poner un mayor espesor de placas de yeso y/o doble o triple emplacado.

Otro factor muy importante, es que siempre se deben colocar espesores diferentes de placa de yeso en las dos caras del

tabique. Esto contribuye a que las placas no vibren por "simpatía" como se le llama, esto se produce cuando dos elementos tienen la misma frecuencia vibratoria.

Los instaladores y profesionales del rubro lo deben saber, pero es importante recalcar que, a la hora de lograr buenos resultados en atenuación acústica, debemos poner especial atención al sellado con materiales flexibles de las soleras en pisos, muros y cielorrasos, también a evitar la coincidencia de tomas o llaves de luz entre las dos caras del tabique, el ajuste de las puertas de dichos tabiques, colocar las placas trabadas evitando que coincidan las uniones, etc...

El sonido se filtra por los intersticios más pequeños y perjudican los resultados atenuantes del tabique.

De la misma forma que hablábamos de los puentes térmicos, existen los puentes acústicos, los que deberemos tratar con especial cuidado, teniendo en cuenta que el sonido se transmite por aire y por estructura.

Debemos instalar elementos flexibles entre los revestimientos y los elementos estructurales, según sea el caso, para lograr romper el puente.

Aislar es confort, calidad de vida, salud, preservación de nuestra propiedad y su contenido, valor de reventa y cuidar el medio ambiente.

Usted, piensa aislar?



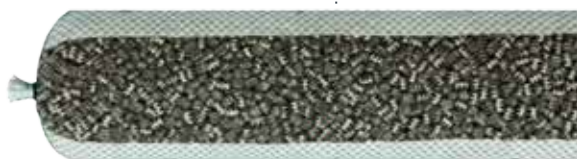


drenotube® Drenaje Prefabricado Sin Grava

Una solución para drenaje de suelo, enterrado o de filtración, compuesto de un tubo corrugado ranurado de doble capa envuelto por unas partículas geosintéticas, que sustituyen a la grava. El relleno está sujeto por una malla de polietileno de alta resistencia que esta embreada por ambos extremos del tubo, entre la malla y el relleno hay un filtro geotextil que evita que la tierra penetre en el tubo.

Sistema modular

VISTA INFERIOR



VISTA SUPERIOR



Los módulos son de 3m. o 6m. de longitud

Ø tubo mm	Ø drenotube mm	Longitud m	l/seg i=0,5%	l/seg i=1,5%	l/seg i=2,5%
110	300	3 / 6	2,5	4,3	5,6

Caudal en función del diámetro y de la pendiente de instalación

Aplicaciones

drenotube® se puede aplicar a todo tipo de drenaje longitudinal, en agricultura, paisajismo y obras públicas, campos deportivos y jardines, entre otros. Además, es una solución para drenajes de muros de contención, túneles, trasdoses de muros o cimentaciones.



Ventajas de drenotube®

AHORRO

- No requiere grava.
- Reduce los volúmenes de excavación.
- Ahorra tiempo, dinero y problemas.
- Transporte más económico y fácil.
- Ahorro de mano de obra en la colocación.
- Mantiene limpia la zona de actuación.

RENDIMIENTO

- Mayor paso de agua y capacidad de almacenamiento, comparado con la grava.
- Tubo corrugado ranurado de doble capa.
- Tests y certificados del producto acabado y de sus componentes.
- La vida media de todos sus componentes es superior a 25 años.

INSTALACIÓN

- Instalación rápida y fácil sin mano de obra cualificada.
- Es flexible y puede rodear obstáculos.
- Colocación de hasta 10 metros / minuto.
- El producto prefabricado asegura una perfecta ejecución de la obra.
- No se requiere entibar la zanja cuando se trabaja en profundidad.





La Fórmula de Sika para techos impermeables: Calidad y confianza en cada capa.

La impermeabilización de techos es un aspecto crucial en la construcción y mantenimiento de edificaciones, ya que previene filtraciones de agua que pueden causar daños significativos a la estructura y los interiores. Para garantizar un trabajo eficaz y duradero, es fundamental elegir los productos adecuados y seguir un proceso meticuloso. En este artículo, exploraremos los productos de Sika necesarios para una correcta impermeabilización con membrana líquida, así como la importancia de la

limpieza y preparación de la superficie.

Importancia de la Limpieza y Preparación de la Superficie

Antes de aplicar cualquier producto impermeabilizante, es vital realizar una limpieza exhaustiva de la superficie del techo. Retirar toda suciedad, polvo, grasa, moho y cualquier material suelto asegurará una mejor adherencia de los productos. La preparación adecuada de la superficie

también implica la reparación de grietas y fisuras, lo que nos lleva al siguiente paso fundamental.

Sellado de Grietas con Sikaflex® 1A Plus Purform®

Para asegurar una impermeabilización efectiva, es esencial sellar cualquier grieta o fisura antes de aplicar la membrana líquida. Sikaflex® 1A Plus Purform®, un sellador y adhesivo de poliuretano de alta calidad, es la solución ideal para este propósito. Su excelente adherencia y elasticidad permiten que el sellador se adapte a los movimientos del sustrato, evitando así la reaparición de las grietas y asegurando una base sólida para la aplicación de la membrana.

Elección de una Membrana de Alta Calidad

La elección de una membrana líquida de alta calidad es clave para garantizar la durabilidad y efectividad de la impermeabilización. Sikalastic®- 560 es una membrana líquida de Sika que ofrece características excepcionales, tales como resistencia a la intemperie, alta elasticidad y un aca-





bado uniforme. Este producto está diseñado para proporcionar una barrera impermeable que proteja el techo durante años, incluso en condiciones climáticas adversas.

Refuerzo con SikaTex® Trama
Donde se requiera refuerzo adicional, como fisuras reparadas, desagües y medias cañas, es recomendable utilizar SikaTex® Trama. Este material, al ser incorporado en la aplicación de la membrana líquida, proporciona un refuerzo que aumenta la resistencia y mejora la

durabilidad de la impermeabilización. Su uso es esencial en zonas críticas que son más propensas a movimientos.

Conclusión

La impermeabilización de techos con membrana líquida es un proceso que requiere atención al detalle y el uso de productos de calidad. Al seguir un procedimiento adecuado que incluya la limpieza y preparación de la superficie, el sellado de grietas con Sikaflex® 1ª Plus Purform®,

y la aplicación de Sikalastic® 560 junto con el refuerzo de SikaTex® Trama donde sea necesario, se puede lograr una protección eficaz y duradera contra filtraciones de agua. Elija confianza y excelencia en cada proyecto de impermeabilización con los productos Sika®.

Departamento Técnico:

Sika Uruguay S.A.

Av. José Belloni 5514
CP 12200 - Manga
Montevideo, Uruguay
Tel: (+598) 2220 2227*



**CONSTRUYENDO
CONFIANZA**



CONSTRUYENDO
CONFIANZA

KNAUF

KNAUF AQUAPANEL®

Sistemas de fachada

AQUAPANEL®

AL MAL TIEMPO BUENA MEMBRANA

¡Impermeabilizá ahora y protegete del invierno!



En Sika encontrás una completa línea de productos para resolver problemas de humedad. Los impermeabilizantes acrílicos y las membranas líquidas son algunas de las soluciones que Sika pone a tu disposición para que este mes puedas adelantarte al invierno y ganarle a la humedad.

Líderes en impermeabilización

SIKA URUGUAY S.A.
Tel: 2220 2227*
www.sika.com.uy

CONSTRUYENDO CONFIANZA

