

Sistema VARIO

para la estanqueidad
y control de humedades



ISOVER
SAINT-GOBAIN

Sistema VARIO
para la estanqueidad
y control de humedades





La vivienda moderna debe ser algo más que un refugio contra los elementos, debe ofrecer altos estándares de calidad y seguridad. Ahora, los altos estándares de eficiencia energética son habituales en los proyectos y las familias exigen una temperatura ambiente confortable durante todo el año, además de una excelente protección acústica frente a los ruidos procedentes del interior y del exterior. Hay temas de igual importancia, como la protección contra incendios y la durabilidad de la vida útil del edificio y, por supuesto, la calidad del aire interior de la vivienda.

Para afrontar estos desafíos, ISOVER ha desarrollado y mejorado su concepto de Casa Multiconfort (Multi-Comfort House), que ofrece la combinación definitiva de soluciones que satisfacen las demandas de la vida moderna.

Actualmente, la calidad del aire interior de un edificio es una medida importante para el confort de sus ocupantes. Para conseguir una calidad óptima del aire se requiere un sistema de ventilación regulado para el aire interior, generalmente combinado con la recuperación del calor del aire extraído. La ventilación típica, habitual en los hogares, breve e irregular que se consigue abriendo puertas y ventanas, no suele ser adecuada.

Solo es posible lograr una ventilación eficiente y regulada del aire interior si la envolvente del edificio es estanca. En un edificio con fallos de estanqueidad, el aire fluye por las grietas y juntas de forma incontrolada, dependiendo en gran medida de la dirección del viento y de la climatología. Por eso, al renovar un edificio o construir uno nuevo, es vital que la envolvente sea estanca.

Índice

1. ¿Por qué es importante la estanqueidad?.....	4
2. Medición de la estanqueidad	10
3. Protección contra la humedad, esencial para todo edificio	14
4. ISOVER VARIO KM Duplex UV.....	18
5. Estanqueidad, en el detalle está la clave	24
6. Productos para la estanqueidad de la vivienda	30

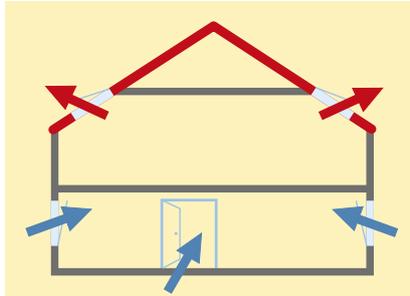
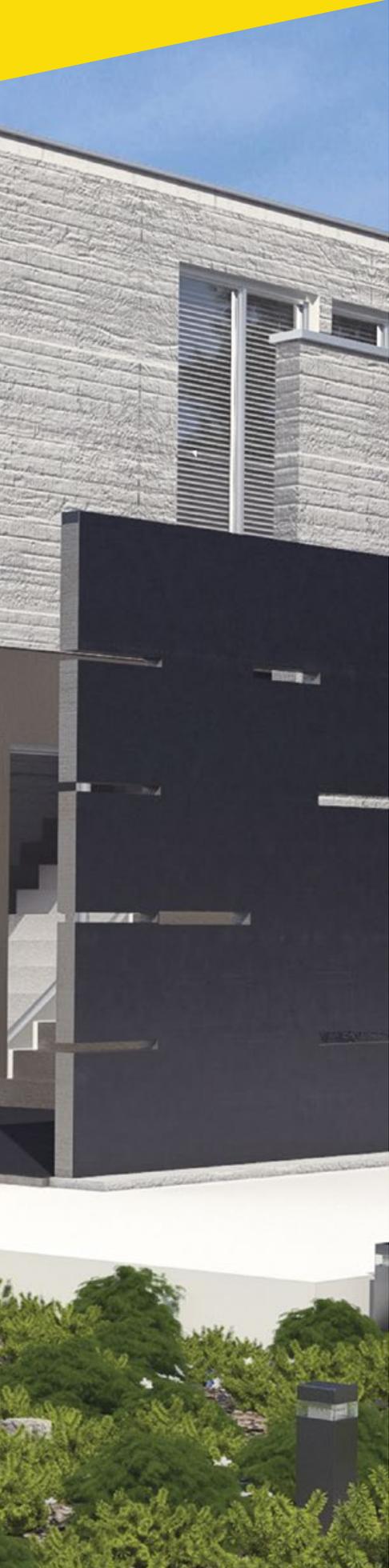
La Casa Multiconfort de ISOVER...

- se basa en el concepto de casa pasiva, de la que surge el diseño bioclimático
- es sostenible y tiene en cuenta factores ambientales, económicos y sociales
- ofrece una óptima comodidad térmica y el consiguiente ahorro de energía
- ofrece un extraordinario confort acústico y visual, una calidad superior del aire interior, protección contra el fuego y seguridad
- permite una gran flexibilidad en el diseño del edificio, tanto en el exterior como en el interior

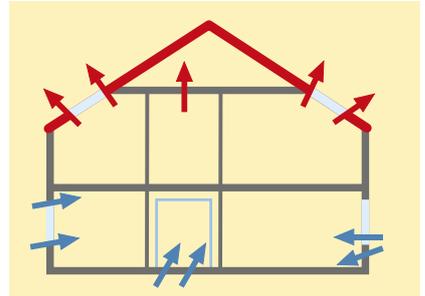
... y es la piedra angular de la estrategia de ISOVER para el desarrollo sostenible de los edificios.

1. ¿Por qué es importante la estanqueidad?





Ventilación controlada por puertas y ventanas en un edificio estanco.



Recambio incontrolado de aire por grietas y huecos en una envolvente de edificio con fallos de estanqueidad.

Sólo si una construcción es estanca se podrá retener el aire caliente dentro del edificio y mantener el aire frío fuera. Evitar las corrientes desagradables supone aumentar la comodidad en la vivienda y la eficiencia energética lo que, a su vez, reduce los costes de calefacción. La estanqueidad protege el tejido del edificio contra los daños, ayudando a mantener su aspecto y prolongando la vida útil del edificio.

1.1. Eficiencia Energética

La tendencia a aumentar la eficiencia energética ha derivado en la construcción de viviendas optimizadas térmica y económicamente, similares a las definidas en el estándar de casa pasiva. Aumentar la integridad térmica de un edificio puede reducir las pérdidas térmicas por transmisión, es decir, la pérdida de calor a través de la envolvente del edificio, a la décima parte de la de una casa convencional. Un paso esencial hacia el aumento de la eficiencia energética es la optimización del suministro de aire fresco al edificio a través de la ventilación regulada del aire interior, generalmente combinada con la recuperación de calor del aire extraído. Para eso, la envolvente del edificio debe ser estanca, sin intercambio de aire incontrolado y no deseado por grietas y juntas.

El coste de la energía prácticamente se duplicó entre 1998 y 2016 y, a pesar de las posibles fluctuaciones a corto plazo, a largo plazo se prevé un aumento en los precios de las energías y escasez e irregularidad en los suministros.

Por tanto, una mayor calidad térmica y estanqueidad de los edificios será crucial en el futuro. El flujo de aire incontrolado y no deseado puede tener un efecto dramático en la demanda de calefacción, que puede aumentar hasta 20 kWh/m²a (kilovatios hora por metro cuadrado por año). En comparación, una Casa Multiconfort ISOVER (estándar de casa pasiva) no requiere más de 15 kWh/m²a de generación de calor.

Comparación de las necesidades térmicas de distintos estándares de vivienda	
Casa antigua restaurada	aprox. 300 kWh/m ² a
Casa media (posterior a 1980)	aprox. 100 kWh/m ² a
Casa de baja energía	aprox. 50 kWh/m ² a
Casa ISOVER Multiconfort (casa pasiva)	≤ 15 kWh/m ² a
Fugas incontroladas	≤ 20 kWh/m ² a

1.2. Confort Térmico

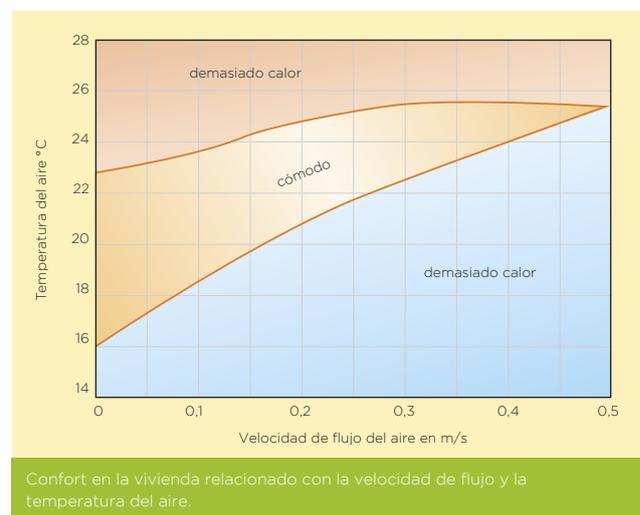
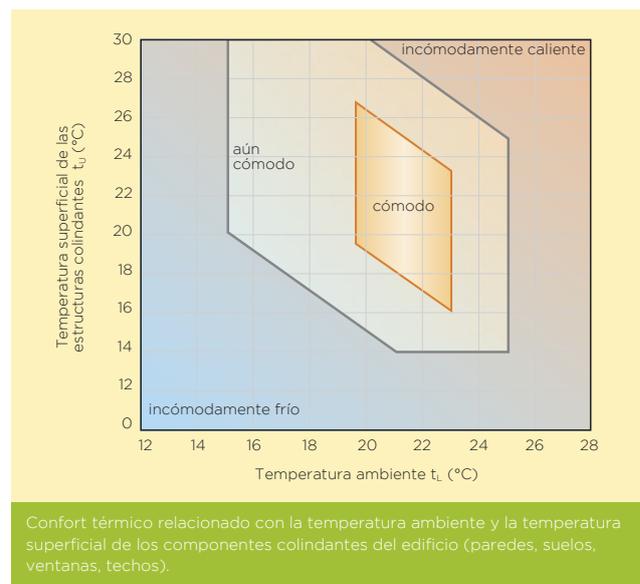
Cada vez pasamos más tiempo bajo techo, por lo que un clima interior cómodo es cada vez más importante. Ya no es suficiente con contar con protección básica contra el frío o el calor, hoy en día las familias esperan un entorno constante, cómodo y aire fresco durante todo el año en su vivienda. Esto, a su vez, supone una estricta exigencia sobre la calidad del diseño y la construcción de un edificio. Además de contar con un adecuado aislamiento térmico, la envolvente del edificio debe ser estanca al aire para evitar la entrada y salida incontroladas de aire. Las grietas y juntas provocarán invariablemente corrientes incómodas.

Muchos factores afectan a nuestra percepción del confort en la vivienda, siendo los más importantes:

- La temperatura del aire y la humedad relativa en la estancia.
- La temperatura superficial de los distintos componentes externos del edificio (suelo, paredes, techo).
- El movimiento y la velocidad del aire en la estancia.
- La diferencia entre la temperatura interior y la exterior.

Incluso una diferencia de temperatura entre el aire de la estancia y las superficies colindantes del suelo, las paredes, el techo y las ventanas pueden provocar corrientes y un flujo de aire no deseado - cuanto menor sea esta diferencia, mayor será la sensación de confort y bienestar en la estancia.

La temperatura corporal de un ser humano sano es de aproximadamente 37°C. La percepción de confort de cada individuo depende de la temperatura ambiente, de la actividad que esté desarrollando y de su vestimenta. Una temperatura del aire de aprox. 22°C se suele percibir como "cómoda" en zonas residenciales sedentarias, mientras que, si se realiza ejercicio físico, una temperatura del aire de 16-19°C se puede considerar "cómoda".



1.3. Protección del tejido del edificio



Vigas del techo infestadas de moho.

Las fugas o infiltraciones de aire son una causa potencial de daños en un edificio. Cuando el aire cálido y húmedo escapa del interior de una estancia por grietas y huecos a zonas más frías del edificio, el vapor de agua que contiene puede condensar. Esta condensación es un hábitat ideal para mohos y otros hongos. Dependiendo de la ubicación y el tamaño de la fuga, el material afectado puede sufrir daños. Además, cuando la humedad penetra en el material aislante, su capacidad de aislamiento se puede reducir hasta un 60%, en comparación con el material seco. Esta reducción en el rendimiento térmico provoca más acumulación de humedad en la construcción, desencadenando una reacción en cadena que invariablemente provocará daños graves. Una envolvente de edificio estanca, sin fugas, evita este proceso y ayuda a garantizar la longevidad del tejido constructivo.

1.4. Un mito extendido: “El edificio que respira”



Lamentablemente, el mito del “edificio que respira” todavía está muy extendido entre la población no familiarizada con la ingeniería de la construcción y la arquitectura. La física de la construcción y la experiencia demostraron hace tiempo las graves consecuencias de esta falacia. El intercambio normal de aire entre el interior y el exterior a través de elementos opacos del edificio –paredes, techos y suelos– no basta para aportar una

cantidad adecuada de aire fresco y, por tanto, es necesario ventilar adecuadamente las estancias. El equilibrio de la humedad generalmente se produce en los primeros 8-13 mm del revestimiento interior del edificio. Este proceso es particularmente aparente en la escayola, el cartón yeso y los revestimientos de madera, lo que explica la preferencia por el uso de estos materiales en interiores.



1.5. La calidad del trabajo es aún más importante que una cuidada planificación

La máxima eficiencia energética y la ventilación regulada de las estancias no solo requieren una cuidada planificación, sino también una ejecución precisa y un estricto control de calidad. Es muy importante programar las distintas tareas para que la capa estanca cuidadosamente instalada no resulte dañada en los trabajos siguientes.

Ventilar adecuadamente

La mejor solución es una ventilación controlada de la sala. Si no es posible, hay que abrir puertas y ventanas para ventilar las estancias. Por lo general, lo mejor es usar una técnica de "ventilación completa" en la que puertas y ventanas se abren de par en par durante unos minutos a distintos intervalos durante el día. Con ello se asegura la sustitución del aire interior, cargado de humedad, por aire exterior rico en oxígeno.

1.6. Nuestro recurso más preciado, la salud

El aire que penetra del exterior a un edificio puede transportar sustancias potencialmente nocivas para la salud, como polen, moho y esporas de hongos. Incluso los materiales usados en el propio edificio, como los conservantes de maderas antiguas, pueden suponer un riesgo. Estas sustancias y materiales pueden provocar alergias y suponer un riesgo potencial o real para la salud de los ocupantes del edificio.

La actividad humana en lugares cerrados provoca un aumento en la concentración de dióxido de carbono y humedad y un descenso en la concentración de oxígeno. La ventilación controlada de un edificio es vital para proporcionar un suministro adecuado de aire fresco rico en oxígeno. Numerosos estudios han demostrado que no

se puede conseguir únicamente con ventilación esporádica o lenta, particularmente durante los meses más fríos en que la temperatura exterior es baja y las ventanas se mantienen cerradas. El resultado es un aire estancado, viciado, y altas concentraciones de sustancias nocivas.

Para garantizar una calidad excelente del aire en los edificios se requiere una combinación de altos niveles de estanqueidad del edificio y una ventilación controlada que proporcione un suministro constante de aire fresco, rico en oxígeno. Después, el aire debe pasar por un filtro para eliminar el polvo, el polen y otras sustancias nocivas, mejorando significativamente la calidad de vida de las personas alérgicas.



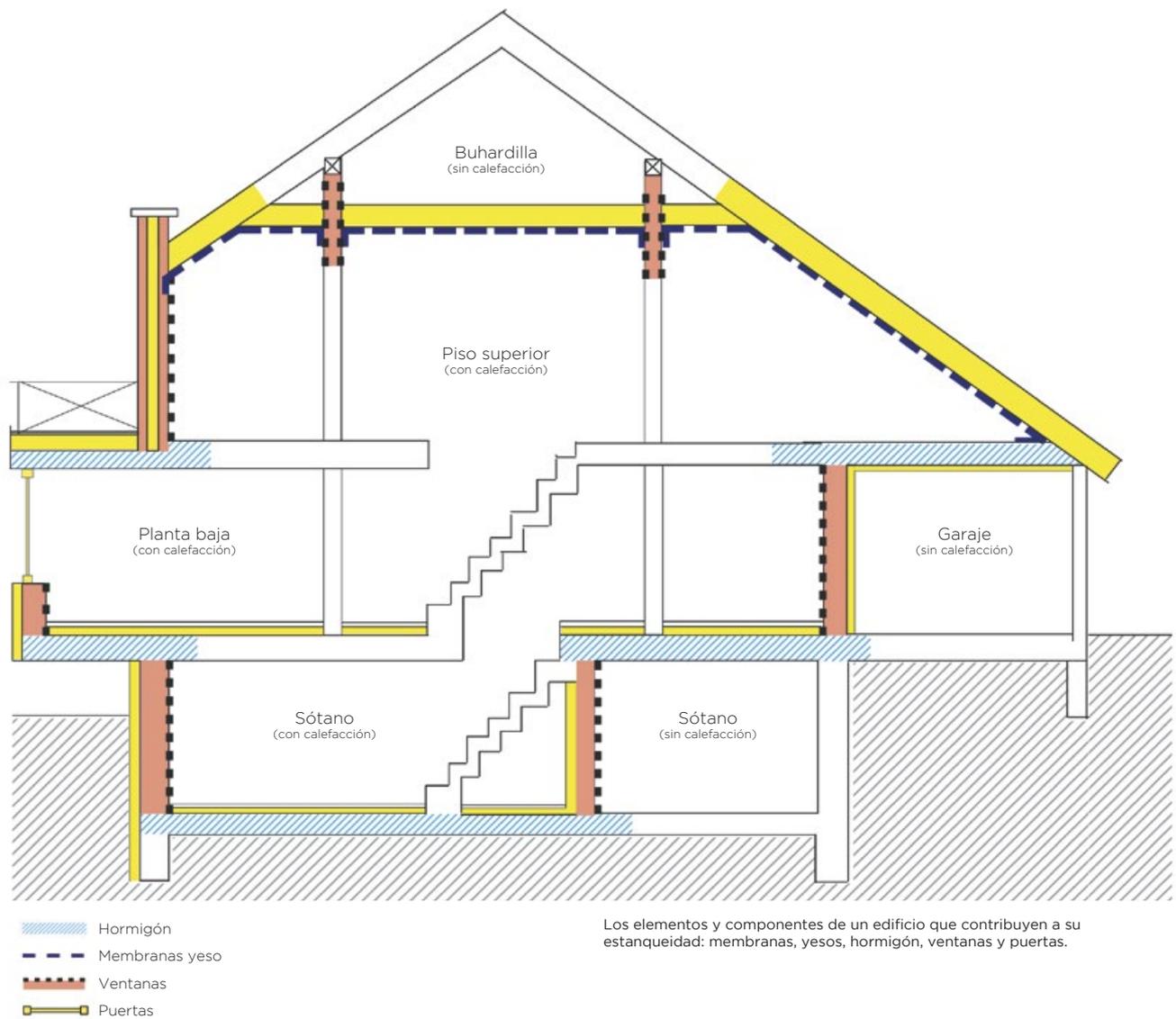
2. Medición de la estanqueidad





Muchos puntos débiles en el tejido del edificio, como grietas, huecos o agujeros, son fáciles de detectar. Las corrientes obvias también son fáciles de descubrir usando un dedo humedecido o colocando velas estratégicamente. Sin embargo, la detección y localización de todas las áreas problemáticas requiere un enfoque más sofisticado, usando el Blower Door Test.

2.1. Blower Door Test



Hoy, el Blower Door Test para medir la estanqueidad ya es estándar en las pruebas de control de calidad de las casas con eficiencia energética. En los nuevos edificios ligeros o en los proyectos de renovación, este test se realiza antes de fijar el revestimiento, para poder rectificar los posibles puntos débiles. Con sólidos métodos de construcción, como el ladrillo, el cemento y la piedra, sin embargo, este test se realiza después de entregar el edificio. Para asegurar una precisión adecuada y simular las condiciones reales, las mediciones se realizan con distintas presiones.

En los últimos años, el Blower Door Test se ha convertido en un componente estándar de la certificación de casas pasivas. Además, las autoridades de planificación y construcción de algunos países europeos han incluido el certificado de estanqueidad como requisito en un intento de aumentar la calidad y el trabajo en los edificios.

2.2. Procedimiento del test de Blower Door



Una vez cerradas puertas y ventanas, el ventilador crea una presión diferencial de 50 Pascales (Pa) entre el interior y el exterior del edificio y, a continuación, determina el flujo necesario para mantener esta diferencia.

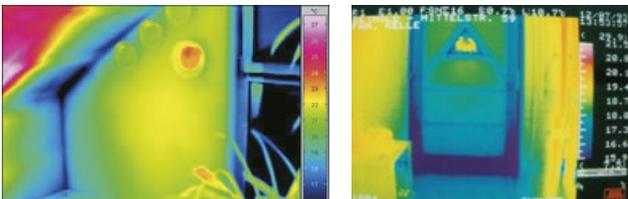
El Blower Door Test detecta las fugas, porque el volumen de aire necesario para mantener la diferencia de presión es igual al que escapa del edificio bajo presión por las juntas y grietas de la estructura. El volumen de aire correspondiente indica el grado de falta de estanqueidad.

No obstante, en casos difíciles, especialmente cuando se examinan edificios antes de una renovación extensiva, en ocasiones es útil combinar el Blower Door Test con una termografía, ya que esta muestra directamente las fugas.

Requisitos de estanqueidad

n_{50} expresa la estanqueidad en cifras, indicando el número de renovaciones del volumen de aire del edificio en cuestión por hora con una diferencia de presión de 50 Pa.

Para edificios sin sistema de ventilación, el valor n_{50} no debe superar 3,0; en edificios con sistema de ventilación, no superará 1,0 y para las Casas Multiconfort de ISOVER, debe ser inferior a 0,6. La cifra de 0,6, por ejemplo, significa que cada hora puede escapar, como máximo, el 60% del volumen de aire de todo el edificio, sin embargo, con cuidado, esta cifra se puede reducir hasta el 0,3.



3. Protección contra la humedad, esencial para todo edificio





Una de las razones principales para diseñar construcciones estancas es protegerlas contra la humedad. Las personas, los animales y las plantas en el interior de los edificios liberan humedad constantemente. Durante los meses más fríos del año, cuando la temperatura interior del edificio es más alta que la exterior, esta humedad es transportada al exterior por el aire caliente, a través de juntas y grietas, y se condensa en la estructura

del edificio. Esta penetración incontrolada de la humedad daña tanto las construcciones tradicionales como las ligeras y solo se puede evitar con la estanqueidad de la envolvente del edificio.



¿Cuánta humedad tiene el aire?

La cantidad de vapor de agua en el aire depende de la temperatura. Cuanto más caliente esté el aire, más vapor de agua contiene. A 30°C, por ejemplo, el contenido de vapor de agua es aproximadamente 30 g/m³, mientras que a 0°C es de solo 5 g/m³, y a -10°C no supera los 2 g/m³. En una estancia de 10 m² a 30°C con un techo de 2,5 m de altura, hay aproximadamente 750 g de vapor de agua en el aire.

En construcciones de muros macizos con aislamiento térmico exterior, el yeso interior, las ventanas y las puertas forman la capa estanca. En caso de renovación e instalación de aislamiento interior, la capa estanca debe estar en el lado interior, cálido, de la estructura o el material aislante se humedecerá provocando posibles daños. Los productos VARIO de ISOVER cumplen todos los requisitos esenciales, ayudando a asegurar la vida útil de su propiedad.



Los requisitos de los materiales para estanqueidad

Generalmente, los materiales como láminas, cartón yeso, usados para crear superficies lisas, son estancos. Todos los materiales usados deben ser compatibles y haber sido seleccionados para funcionar juntos, lo que es particularmente importante en el caso de las membranas y adhesivos para techos. La resistencia a la radiación UV y a la humedad es importante, al igual que la resistencia al desgarro y, dado que en zonas frías la capa estanca se aplica en el lado cálido, o interior, del edificio, los materiales también deben ser retardantes del vapor de agua.

4. ISOVER VARIO KM Duplex UV





La membrana climática multiuso VARIO KM Duplex UV es única a la hora de proporcionar niveles de estanqueidad excelentes combinados con una protección sin igual contra la humedad. VARIO es un producto “inteligente” de gran calidad que se adapta automáticamente a los cambios en las condiciones climáticas. VARIO no sólo mejora la comodidad en la vivienda, sino que su membrana climática

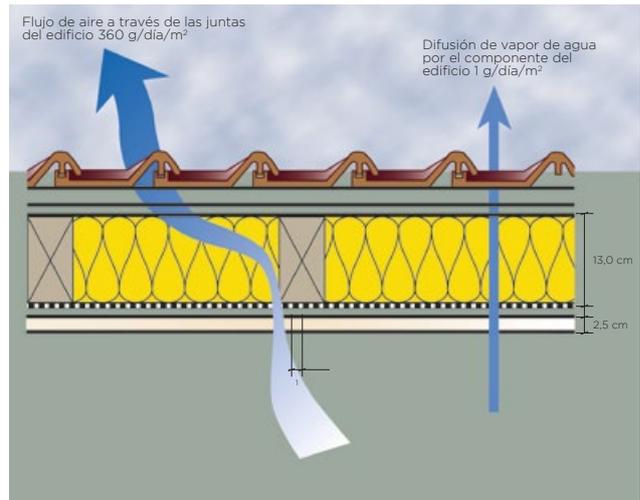
única también protege los tejados inclinados y los muros expuestos al aire contra los daños causados por la humedad. Además, VARIO KM Duplex UV es extremadamente resistente al desgarro e incluye prácticas líneas guía para facilitar la instalación.

La experiencia de más de 15 años en el uso del sistema VARIO, demuestran su eficacia. Se han usado en todo el mundo para proteger incontables edificios contra la humedad. Junto con cintas adhesivas y sellantes cuidadosamente combinados, proporcionan una protección garantizada a largo plazo.

Mientras en una construcción estanca puede penetrar 1 g de agua al día por difusión, una pequeña junta abierta de solo 1 mm de anchura puede incrementar esta cifra hasta 360 g de agua al día.

Una pequeña causa, un gran efecto

En los meses de invierno, huecos de solo 1 mm de diámetro pueden permitir la entrada de hasta 360 g/m² de aire en la construcción. Una instalación cuidada y correcta de los componentes del sistema VARIO puede evitar esta fuente potencial de daños.



4.1. VARIO, el retardante de vapor inteligente que se adapta a cada estación

Cuando hace frío o calor, tiempo seco o húmedo, el innovador sistema VARIO se adapta inteligentemente a las condiciones climáticas dominantes. Ideal para todas las construcciones sólidas y de madera, el sistema VARIO bloquea la humedad que se difunde por la estructura desde el interior del edificio durante los meses fríos del invierno, mientras que en verano, la membrana VARIO KM Duplex UV permite que toda la humedad atrapada vuelva al interior del edificio. Con ello, los elementos del

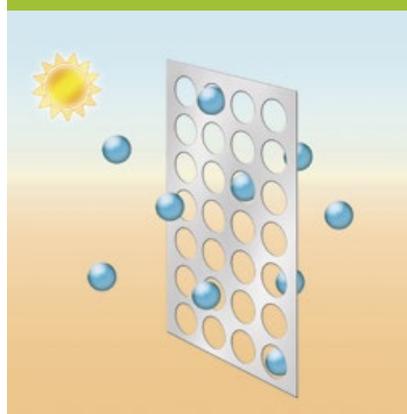
edificio húmedos se secan durante los meses de verano y se mantienen secos, evitando la aparición de moho y los consiguientes daños por humedad en la estructura del edificio. Todo ello sujeto, por supuesto, a una unión cuidada y efectiva de las juntas solapadas en la membrana y al sellado de las uniones con componentes estancos en torno a todos los puntos de penetración de aire, como chimeneas, tuberías y servicios, con productos adecuados del sistema VARIO.

VARIO, ecológico y a prueba de olores

La membrana VARIO KM Duplex UV se fabrican con una poliamida especial apta para uso alimentario. Son ecológicas, reciclables y a prueba de olores.

Por su carácter a prueba de olores, las membranas evitan que los vapores de antiguos conservantes de la madera penetren en el área habitada - protegiendo a las personas contra la exposición a sustancias como el Lindano y el PCB, hoy prohibidas pero que se usaron en el pasado para conservar la madera.

Verano



Con humedad y temperatura elevadas durante los meses de verano, la estructura molecular cambia para reducir la resistencia a la difusión de VARIO KM Duplex hasta una difusión por la capa de aire de sólo 0,3 m. Ahora, la humedad que había penetrado en la estructura puede escapar, evitando daños en el edificio.

Invierno



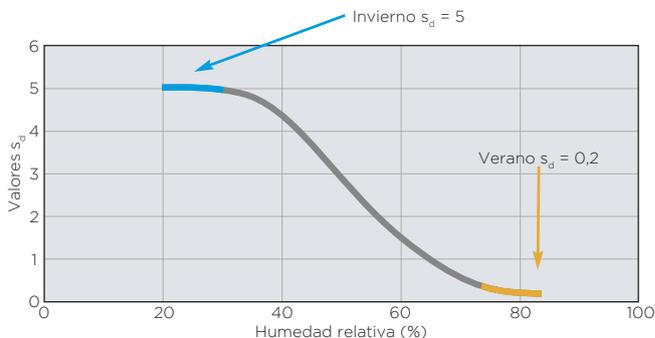
Con la humedad relativamente baja que predomina en los meses más fríos del año, la estructura molecular de la membrana cambia para incrementar la resistencia a la difusión de la membrana VARIO KM Duplex UV hasta una difusión por la capa de aire de solo 5 m. Con ello se evita que la humedad de la estancia penetre en la estructura.

4.1.1. VARIO - resistencia única variable a la difusión

Dependiendo de sus especificaciones, las membranas retardantes del vapor de agua convencionales tienen una resistencia estática a la difusión, independiente de las condiciones climáticas. En contraste con la membrana climática VARIO, que se adapta a la humedad y temperatura dominantes, las membranas convencionales sólo funcionan como barrera contra el vapor de agua. La humedad atrapada o que ha penetrado en la estructura del edificio no puede escapar. Con ello se evita que se seque la estructura y sufra daños.

La membrana VARIO KM Duplex UV se adapta a la temperatura y la humedad del ambiente. Con una temperatura y humedad bajas, como en invierno, las moléculas de la membrana se cierran y detienen la difusión del vapor de agua, funcionando como un retardante efectivo del vapor de agua. Con valores mayores de temperatura y humedad, como los que se dan en verano, las moléculas se separan, abriendo la membrana climática VARIO y permitiendo que la humedad atrapada penetre en la sala.

La capacidad de secado es una característica única de las membranas climáticas VARIO. En los meses más cálidos del año, VARIO permite que escape 25 veces más humedad de la estructura del edificio hacia el interior que en los meses de invierno.



La resistencia a la difusión de la membrana climática VARIO depende de la humedad media en la construcción y varía entre 5 m en invierno y 0,3 m en verano.

4.2. VARIO evita daños costosos en el edificio

La humedad puede causar graves daños en todo tipo de construcciones. Y aparece con más frecuencia de lo que creemos. A menudo se usa madera húmeda, por ejemplo, en la construcción de tejados. Si la superficie exterior del tejado tiene un retardante del vapor de agua y se instala una membrana con el mismo efecto en el interior, la humedad atrapada en la construcción no puede escapar. Esto, a su vez, puede provocar graves daños en la construcción, incluyendo la podredumbre de la madera del techado y graves infestaciones de moho. El motivo: la humedad no tiene a dónde ir - no se puede disipar por el edificio ni salir al aire libre.

Con el elemento secante en el reverso de la membrana climática VARIO KM Duplex UV y los accesorios del sistema, se puede evitar este problema. Sin embargo, el trabajo se debe planear cuidadosa y detalladamente de antemano y ejecutar con gran atención y mucha profesionalidad.



Daños debidos a la inclusión de madera húmeda combinada con un retardante convencional de vapor de agua.

4.2.1. ¡Los daños en los edificios son caros!

Pueden ser necesarios hasta 20.000 euros para retirar y sustituir 150 m² de techumbre dañada por la humedad. Una inversión única en el paquete de seguridad VARIO costará aproximadamente 500 euros más que un sistema de estanqueidad y aislamiento de PE convencional. La ventaja es obvia: considere las consecuencias y es evidente que el sistema VARIO gana por goleada.

4.2.2. VARIO, también para renovaciones de tejados desde el exterior

VARIO cuenta con una serie de ventajas cuando la buhardilla ya está acondicionada y ocupada y es necesario realizar la renovación desde el exterior. Al contrario que las membranas convencionales, la membrana VARIO KM Duplex UV se puede tender sobre y entre vigas y rastreles, permitiendo que se seque toda la humedad en el tejido del techo.

Las ventajas del sistema VARIO de un vistazo

Para renovaciones

- La humedad se seca en el interior a través de membranas transpirables.
- Protección contra la exposición a conservantes de la madera como el Lindano y el PCB.
- Posibilidad de instalación sobre los rastreles del tejado.

Para edificios nuevos

- Los materiales de construcción húmedos se pueden secar de forma rápida y fiable hacia el interior del edificio debido al efecto VARIO
- la madera goza de protección duradera contra la pudrición por humedad.
- No se necesitan conservantes químicos.
- No hay daños por condensación en verano.
- Secado rápido, aunque entre la lluvia en el tejado.

4.2.3. Términos importantes de estanqueidad

Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión, s_d . Describe la resistencia de un material de construcción a la penetración de la humedad en términos de espesor de una capa de aire. El número se obtiene del producto de la resistencia al vapor de agua y el grosor del material:

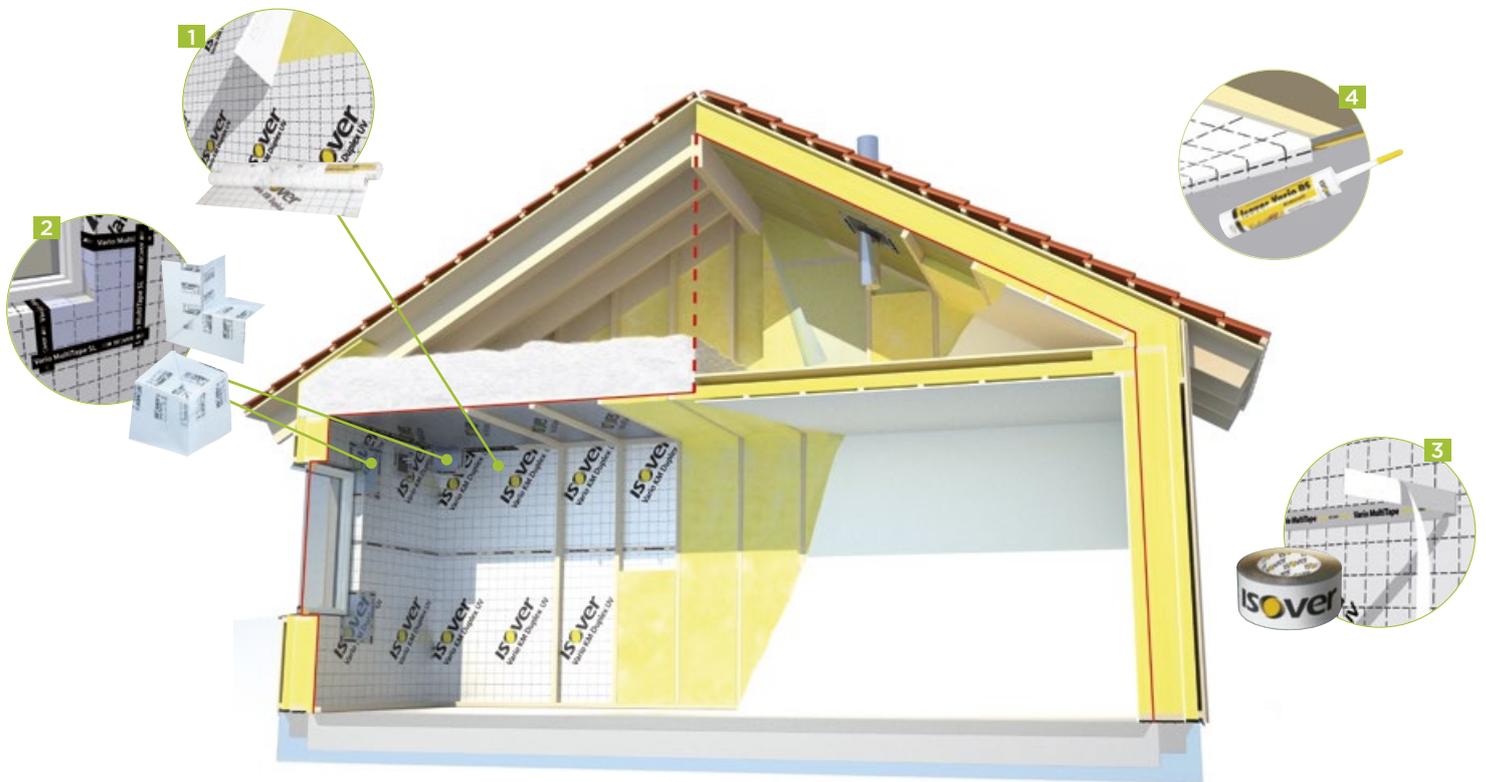
Espesor de la capa de aire equivalente a la difusión s_d (m) = factor de resistencia al vapor de agua μ x espesor del material d (m).

Por lo general, se usa una resistencia constante para cada material de construcción, con la excepción de la membrana climática VARIO KM Duplex UV. Tiene valores s_d variables, dependiendo de la humedad y la temperatura a ambos lados de la estructura. Con ello se logra una gran garantía de protección contra la humedad y los consiguientes daños estructurales en el edificio.

Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, μ

Describe en qué medida la resistencia a la difusión de un material es mayor que una capa de aire del mismo espesor a la misma temperatura. El aire tiene una resistencia a la difusión del vapor de agua de $\mu = 1$.

4.3. El sistema ISOVER VARIO: soluciones coordinadas de estanqueidad y protección contra la humedad



1 VARIO KM Duplex UV

Una membrana espacial laminada, no tejida, retardante del vapor de agua para sellar y proteger contra la humedad en construcciones ligeras y sólidas.

2 VARIO

Detalle del encuentro con ventana.

3 VARIO KB1

Cinta adhesiva de una sola cara para uniones en VARIO KM / VARIO KM Duplex UV.

4 VARIO DS

Selladora elástica duradera en cartuchos de fácil manejo o prácticas fundas tubulares.

4.3.1. Gestión de la humedad para construcciones nuevas y renovaciones

Combinación perfecta - Componentes del sistema VARIO		
Membrana climatizadora	Propiedades	Usos
VARIO KM Duplex UV	Membrana climatizadora no tejida, reforzada, reguladora del vapor de agua. Valor sd variable de 0,3 m a 5,0 m. Muy resistente al desgarro y fácil de colocar, gracias a las marcas.	Para sellar la capa aislante en todos los elementos del edificio (suelos, paredes y techos). Excelente protección contra la humedad para nuevos edificios y obras de renovación de construcciones sólidas y ligeras.
Productos adhesivos y sellantes	Propiedades	Productos adhesivos y sellantes
VARIO KB1	Cinta adhesiva de una cara con una gran fuerza de unión.	Extra-ancha para la unión estanca de juntas superpuestas en membranas climáticas VARIO KM Duplex UV.
VARIO DS	Selladora autoadhesiva, elástica y duradera en cartucho o funda tubular.	Para crear juntas perfectamente estancas al viento y al aire en membranas climáticas VARIO KM Duplex UV.

4.3.2. Tres pasos para la estanqueidad

Paso 1	Paso 2	Paso 3	
 <p>La membrana climática VARIO KM Duplex UV se instala en la subconstrucción tras el aislamiento. En las construcciones de metal, la membrana climatizadora se pega.</p>	 <p>Las uniones de la membrana se solapan en aprox. 10 cm y se sellan con cinta adhesiva VARIO KB1.</p>	 <p>Para crear una unión estanca, las juntas y uniones con suelos, techos, fachadas o chimeneas se sellan con sellantes VARIO DS.</p>	 <p>Se recomienda que los suministros de red y el cableado, etc. se tiendan fuera de la capa estanca. Si no es posible</p>

5. Estanqueidad,
en el detalle está la clave



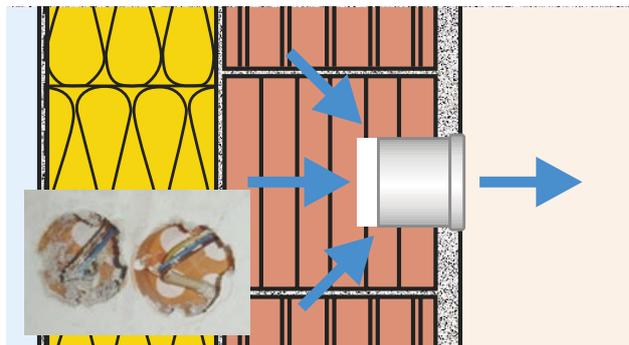


En principio, es fácil crear una envolvente de edificio estanca, simplemente trabajando con cuidado, basándose en una cuidada planificación. Las especificaciones de una construcción estanca deben incluir todos los detalles de las capas selladoras y los distintos componentes del edificio requeridos, prestando especial atención a los puntos de unión de los distintos materiales.

5.1. Estanqueidad en construcciones sólidas

En las construcciones sólidas se puede conseguir un sellado estanco al aire fiable aplicando correctamente un revestimiento interno continuo de yeso. Es particularmente importante sellar todas las vías de aire potenciales generadas por tacos al aire y huecos entre ladrillos. Además, las aberturas para puertas y ventanas en la pared exterior se deben cerrar con un enlucido de yeso y las paredes se deben revocar de suelo a techo: el enlosado en sí no es estanco.

Es particularmente importante prestar atención a las áreas en que confluyen distintos materiales, como en el borde del azulejo, la fachada y el frontal de los sillares. Todas las superficies deben ser revocadas, incluyendo los canales y las entalladuras para tuberías de gas, cajas de fusibles, etc. Finalmente, es conveniente llenar de mortero los cortes para canales de suministros para evitar corrientes de aire en la pared.



La caja de fusibles está encastrada en yeso, evitando así las corrientes de aire.



Fugas

Hay que distinguir entre fugas de la construcción, es decir, fugas en juntas entre las paredes exteriores y el techo o en juntas perimetrales en puertas y ventanas y las conocidas como fugas de servicio, debidas a instalaciones de suministros, chimeneas y aberturas internas, tales como puertas interiores.

5.2. Estanqueidad del aislamiento interior

El aislamiento interior proporciona un aumento rápido y eficaz del confort en la vivienda, especialmente en viviendas plurifamiliares. Este tipo de aislamiento tiene la ventaja de que el proceso de aislamiento es seco y lo pueden realizar los habitantes de la vivienda. ISOVER

ha desarrollado el sistema OPTIMA para esta aplicación. Combina un ligero marco de metal de fácil montaje con un alto grado de aislamiento térmico e incluye el sistema estanco VARIO.



Una vez fijados los perfiles Optima UST al suelo y al techo, se colocan los perfiles Optima 240 antes de aplicar VARIO KM Duplex UV.



VARIO KM Duplex UV tiene un solape de 10-15 cm y una unión estanca creada usando VARIO KBI. Las uniones con la pared y el suelo se realizan usando VARIO DS, estanqueizando la estructura.



Las entradas para los cables se estanqueizan con VARIO KBI también son ideales para sellar muchas otras instalaciones.

5.3. Estanqueidad en construcciones ligeras

En construcciones ligeras o de madera, una membrana instalada dentro de la envolvente del edificio forma la capa estanca. ISOVER VARIO KM Duplex UV es idónea para este fin porque no sólo es retardante del vapor de agua, evitando problemas de humedad con tiempo frío, sino que también permite que la estructura se seque en los meses más cálidos. El sistema VARIO ofrece un rendimiento fiable, garantiza una óptima efectividad del material aislante y asegura la longevidad del edificio.

Aunque es importante poner especial cuidado en la planificación y la instalación de la membrana VARIO KM Duplex UV, todos los aspectos del proyecto deben hacerse con gran atención. Los solapes y las juntas a ras se deben fijar con cintas adhesivas especiales, como VARIO KBI, y las juntas con los elementos colindantes del edificio requieren un sellado con selladores VARIO DS. Por

último, pero no menos importante, es aconsejable pasar las tuberías de agua y el cableado eléctrico por una capa aislante separada.

La correcta ejecución profesional de la obra es tan importante como un diseño cuidado y la detallada planificación de la construcción. Es muy importante trabajar sobre una secuencia organizada de tareas, para que la capa estanca cuidadosamente instalada no sufra daños en los trabajos siguientes.

Las zonas problemáticas más comunes en las construcciones estancas son las juntas y puntos de entrada, como tomas de corriente y cables; particiones de paredes, suelos y techos, juntas de tejados; juntas en torno a los marcos de las ventanas y las puertas; chimeneas y sus juntas y todos los puntos en que se encuentran materiales diferentes.

5.4. Conversión de una buhardilla, estanqueidad al detalle

Paso 1



VARIO KM Duplex UV es una membrana especialmente laminada extremadamente resistente al desgarro. Por este motivo, se tiende sobre el aislamiento sin holgura. Las marcas de guiado punteadas facilitan enormemente la instalación.

Paso 2



Con subestructuras de perfilera VARIO KM Duplex UV se fijan con VARIO DS. En el caso de las subestructuras de madera, VARIO KM Duplex UV se grapa directamente al marco de madera.

Paso 3

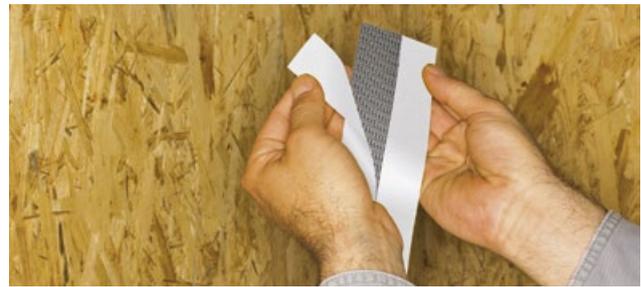


Las juntas de la membrana VARIO KM Duplex UV se solapan en 10-15 cm y se unen con VARIO KB1.

5.5. Sellado de juntas y uniones



VARIO DS es una selladora autoadhesiva, elástica y duradera, en cartucho o funda tubular, ideal para usar con las membranas climatizadoras VARIO KM y VARIO KM Duplex UV. Se usa para crear juntas estancas de larga duración con fachadas, techos o chimeneas.



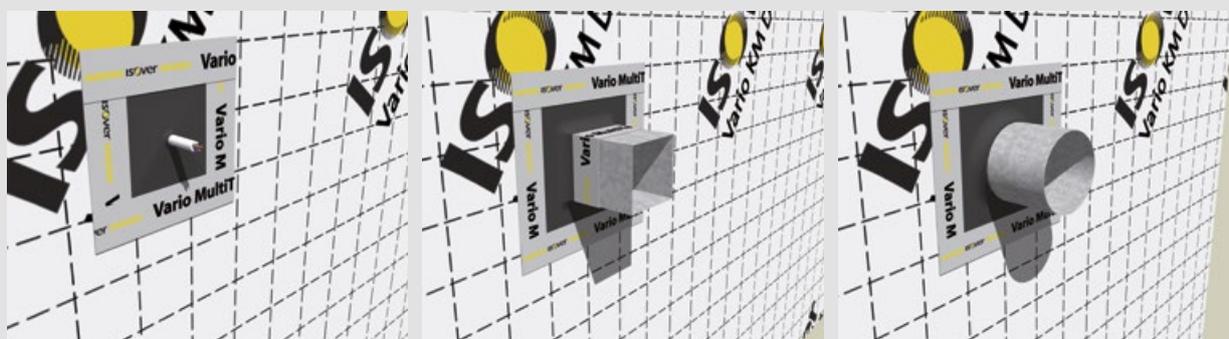
VARIO KB1 se usa para crear juntas estancas en torno a aberturas de entrada y juntas, p. ej., alrededor de ventanas y correas centrales.

Bases para juntas estancas



Independientemente del tipo de unión o de los materiales empleados, las bases deben estar limpias de polvo y grasas, secas, limpias y estables para lograr una junta estanca perfecta. Una prueba preliminar rápida puede ahorrar mucho tiempo y posiblemente evitar problemas de seguridad.

5.6. Aberturas de entrada y esquinas



Algunas de las áreas más importantes que hay que abordar en las construcciones estancas son las aberturas para servicios y cableado. Se estancan con VARIO KB1 o VARIO KM Duplex UV.

Detalle ventana



Detalle del sellado de juntas en esquinas y rincones. VARIO KM Duplex UV tiene líneas punteadas para facilitar su plegado y adaptarlo a cualquier esquina. Las juntas estancas con VARIO KM Duplex UV se crean uniéndolas con VARIO KB1.

6. Productos para la estanqueidad de la vivienda





En esta sección se describen y relacionan las características los productos del Sistema VARIO, que contribuyen de manera directa en la mejora de la calidad del aire interior de las viviendas incrementando la sensación de confort de sus ocupantes.

Longitud - anchura	Unidad de embalaje
40 m - 1,5 m	60 m ² /rollo



Membrana climatizadora reforzada y laminada con retardante del vapor de agua para sellar todos los componentes de la construcción (suelos, paredes, tejado) tanto en construcción ligera como sólida.

Variable de humedad s_d de 0,3 m a 5 m. Incluye una práctica guía de instalación (marcas lineales).

Longitud - anchura	Unidad de embalaje
20 m - 60 mm	12 rollos = 240 m
40 m - 60 mm	5 rollos = 200 m



Cinta adhesiva de una sola cara, de anchura extra, para sellar juntas solapadas en membranas. Diseñada especialmente para su uso con membranas climatizadoras VARIO KM / VARIO KM Duplex UV.

Tipo de	Volumen	Unidad de embalaje
Cartucho	310 ml	12 unidades
Funda tubular	600 ml	12 unidades



Selladora elástica duradera en un práctico cartucho o funda tubular. Se usa para crear juntas y uniones estancas entre las membranas climatizadoras VARIO KM / VARIO KM Duplex UV y los suelos, paredes y techos, y para fijar uniones solapadas en membranas.



VARIO KM Duplex UV

Fachadas

Descripción

Membrana inteligente de poliamida reforzada con un revestimiento de polipropileno.

Aplicaciones

- Membrana inteligente de estanqueidad y de control de humedades, aplicable a techos, cubiertas no ventiladas y trasdosado de fachadas, junto con los accesorios de sellado y estanqueidad.
- Obra nueva y rehabilitación.
- Estructuras ligeras ó mampostería.
- Trasdoso con perfilera metálica.

CTE 2013 Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Unidades	Valor	Norma
S_d	Difusión equivalente de aire	—	$0,3m \leq S_d \leq 5,0^*$	EN 12572
	Resistencia a la penetración de agua		Clase W1	EN 13984
	Permeabilidad al vapor de agua	g/m^2d	109,7 – 6,6	EN 12572
	Reacción al fuego	Euroclase	E	DIN 13984
	Resistencia a la tracción		$\geq 110N/50mm$	EN 13984
	Resistencia al arrancamiento	N	≥ 50	EN 13984
T	Temperatura de uso	$^{\circ}C$	-40 - 80	—

*El valor variable S_d de Vario KM Duplex UV, sólo puede determinarse usando un software de cálculo dinámico (ej: WUFI). Si se usa un programa de cálculo estático (ej: Glaser method), se espera un valor S_d de 2,5m.

Presentación



Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m ² / rollo	m ² / palé	m ² / camión
0,2	40	1,5	60	2.520	60.480

Cantidad Mínima: 1 caja

Ventajas

- Sistema de estanqueidad a olores patentado: protege el interior de la vivienda de gases y olores procedentes de los materiales de construcción que conforman la estructura del edificio (Patente Europea 821755).
- Fácil instalación gracias a sus líneas guía.
- Excelente protección contra humedades en obra nueva y rehabilitación.
- Estable frente a la radiación UV de la luz solar.



Certificados



Guía de instalación

Resistencia UV:

- 3 meses a la exposición directa.
- Más de 18 meses en interior.



Accesorios VARIO

Fachadas

VARIO KB 1

Descripción

Cinta adhesiva, extra ancha, de una cara para el sellado de las solapas de la membrana del sistema VARIO. Diseñada específicamente para el sellado estanco en edificación.

Aplicaciones

Accesorio del sistema VARIO para solapar la membrana VARIO KM Duplex UV.

Se coloca en techos, cubiertas no ventiladas y trasdosado de fachadas, junto con los accesorios de sellado y estanqueidad. Aplicable sobre Pe y PA superficies, láminas de aluminio, papel kraft, metal, madera (OSB, paneles chip, etc). La superficie debe de estar seca y libre de polvo y grasa.

CTE max Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Unidades	Valor	Norma
C	Temperatura de uso	°C	-30 - 100	-
T	Temperatura de aplicación	°C	Desde -10	-

Envejecimiento: permanentemente elástico.
Libre de disolventes.

Presentación



ancho b (mm)	Largo l (m)	Rollos / caja	m / caja	m / palet
60	40	5	200	24.000

VARIO DS

Descripción

Dispersión acrílica concentrada en pasta sellante y con consistencia elástica.

Aplicaciones

Accesorio del sistema VARIO para generar la unión estanca entre la membrana VARIO KM Duplex UV y el elemento estructural. Se coloca en techos, cubiertas no ventiladas y trasdosado de fachadas, junto con los accesorios de sellado y estanqueidad. Aplicable aluminio, papel kraft, estructuras metálicas, yeso, madera (OSB, paneles chip, etc).

CTE max Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Unidades	Valor	Norma
V	Velocidad de curado	mm/h 24h	2 a 23°C y 50%HR	DIN50014
	Reacción al fuego	Euroclase	E	DIN 13501
	Resistencia a la tracción	N/mm ²	≥0,11	DIN 53504
T	Temperatura de uso	°C	-40 - 100	-
T	Temperatura de aplicación	°C	-5 + 50	-

Envejecimiento: permanentemente elástico.
Libre de disolventes, isocianatos, PVC, metales pesados y halógenos, olor neutro.

Presentación



	Contenido (mL)	Cartucho / caja	Cartuchos / palet	Cartuchos / camión
Cartucho	310	12	75	21.600

Cantidad Mínima: 1 caja



Construimos tu futuro

Saint Gobain Isover Ibérica, S. L., se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios.

 Documento impreso en papel Creator Silk; fabricado con celulosa no blanqueada con cloro gas.
(Elemental Chlorine-Free)



Saint-Gobain Isover Ibérica, S.L.

C/ Príncipe de Vergara, 132
28002 Madrid

+34 901 33 22 11
isover.es@saint-gobain.com
www.isover.es

 @ISOVERes
 ISOVERaislamiento
 ISOVERaislamiento

 ISOVERes
 ISOVER Aislamiento
 ISOVER Aislamiento

E-1-48-001



PVP: 5,50 €