



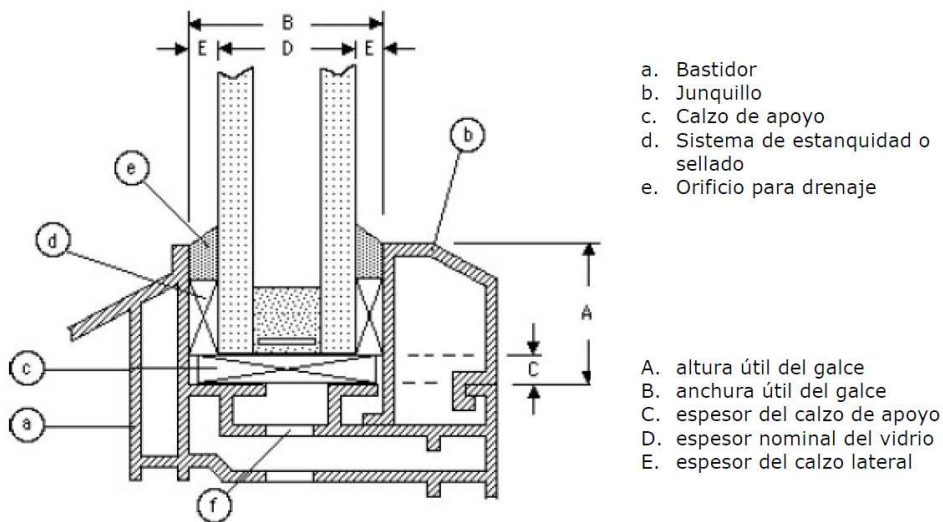
felman

DOBLE ACRISTALAMIENTO (UVAS, Unidades de vidrio Aislante)

UNE EN-12488:2017 Esta Norma Europea, trata sobre el sistema de acristalamiento, es decir el vidrio, los calzos, sellantes, juntas, y demás componentes, así como instrucciones básicas, para evitar daños debido al montaje, para asegurar una vida útil razonable del acristalamiento.

Factores para tener en cuenta para lograr efectividad y un rendimiento óptimo de los vidrios, tanto en aislamiento, en seguridad o en control solar depende entre otras de:

Colocación correcta de los vidrios, orientación del edificio, tipo de carpintería, sellantes, drenaje, calzos.



- **Colocación correcta de los vidrios**, sobre todo cuando llevan vidrios de capa.

Es importante que el fabricante indique cuando los vidrios son de capa principalmente, donde debe colocarse si al interior de la vivienda o al exterior.

Por ello deben llevar una indicación en vidrio para su correcta colocación.

- **Orientación del edificio.**

ELIGE LA VENTANA MAS ADECUADA DEPENDIENDO DE LA ORIENTACION DE TU VIVIENDA, ES IMPORTANTE.

Nuestra fuente de energía principal es el Sol, este no calienta igual durante todo el día, ni tampoco en las diferentes estaciones del año.

Por esta razón seguro que nuestra casa se puede dar la circunstancia que diferentes estancias tengan una orientación diferente.

Hoy en día podemos elegir la carpintería y el vidrio para las diferentes orientaciones y sacar el máximo provecho a esa energía gratuita de nuestro Sol.

Para aquellas estancias que nuestro hogar tenga orientadas hacia el Norte/Este, tendremos menos horas de sol y estas serán con menor intensidad. Para esta situación lo ideal sería una carpintería de Rotura de Puente Térmico con vidrios **aislante bajos emisivos**, ¿Por qué? pues porque lo que queremos es que la energía del sol que recibimos a través del vidrio la queremos mantener en nuestra vivienda evitando que ese calorcito se escape por nuestras ventanas.

Si tenemos estancias orientadas hacia el Sur / Oeste, tendrá muchas más horas de Energía solar y con más fuerza, para esta situación lo ideal serian carpinterías con Rotura de Puente Térmico y vidrios

aislantes con capa de control solar, es decir con un **Factor Solar bajo**. Con ello conseguiremos reducir que nuestras estancias se calienten en exceso y con ello ahorraremos en refrigeración.

- Tipo de carpintería donde van a ser instalados los vidrios, un dato fundamental, no es lo mismo en el caso de un cerramiento usar una abatible o corredera, ser una perfilería con rotura o sin rotura. Si vas a instalar vidrios con propiedades térmicas o acústicas, no uses carpinterías frías, es decir sin rotura. Todas las propiedades de aislamiento las perderás y estarás recomendando al cliente final un mal concepto de aislamiento.

Vidrios de capa+ carpintería de rotura o madera o PVC= Buen aislamiento

Vidrios de capa+ carpintería fría o sin rotura= Mal aislamiento.

- Enlace entre el vidrio, la carpintería y entre la carpintería y el muro o pared donde se va a instalar.

- Usar sellantes adecuados y compatibles con los productos químicos, en el caso del doble acristalamiento con el sellado, se han dado casos de usar sellantes inadecuados y estos descomponen el sellado del vidrio. Se recomienda como mínimo usar **sellantes neutros**.

- Un correcto calzado de los vidrios, una base para un buen aislamiento empieza por calzar los vidrios. Nos podemos evitar entre muchas cosas, roturas.

- El drenaje de las carpinterías, estas deben dotarse de instrumentos que permitan su correcta evacuación de la humedad residual que pudiese quedar en el galce de la carpintería. Estas vías de drenaje deben estar limpias para facilitar las posibles filtraciones de agua.

- Una vez colocados los vidrios retirar las pegatinas o elementos que lleve adherido el vidrio sobre su superficie, por una parte, evitaremos que los residuos de los adhesivos se queden adheridos y resulte difícil su retirada pasado del tiempo.

-Nunca pulverizar o proyectar agua fría sobre un vidrio muy expuesto al sol, ya que puede provocar un choque térmico debido a la diferencia de temperatura rompiendo el vidrio.

- La limpieza de los vidrios debe realizarse con productos neutros y elementos que no produzcan rayas como estropajos o espátulas.

-No almacenar los vidrios expuestos al sol o a la intemperie, una vez reciban el material colocar en un lugar seco para evitar deteriorar el producto antes de su instalación.



CALZAR LOS VIDRIOS DEPENDIENDO DEL TIPO DE BASTIDOR

Si recordamos los principios básicos de la colocación uno de los mas importantes y señalados es el aislar el vidrio del contacto tanto: vidrio-vidrio, vidrio-metal, vidrio-hormigón. Unas de las razones son:

- Contracciones o dilataciones que sufre el propio cristal.
- Contracciones, dilataciones o deformaciones del marco donde van a ser colocados los cristales.

Pues bien, el hecho de calzar los vidrios en el interior de los marcos para evitar el contacto puede solucionar mas de una rotura de los cristales, sobretodo cuando se trata de vidrios de cámara.

CALZOS permiten asegurar el posicionamiento de los vidrios dentro del marco o lugar donde se va a ubicar. Pero es muy importante saber una serie de pautas para realizar de una manera correcta.

1º Distinguir el tipo de calzo:

C1= calzo de apoyo

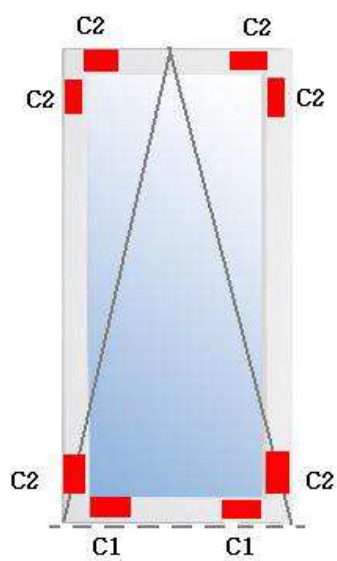
C2= calzo de colocación

C3= calzo o pieza de separación.

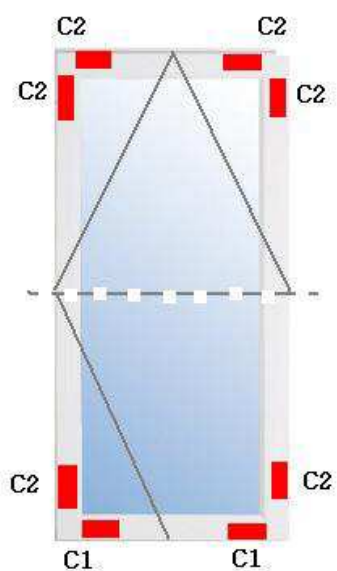
COLOCACION SEGÚN TIPO DE BASTIDOR:

2º Los calzos se sitúan dependiendo el tipo de bastidor como muestran las figuras:

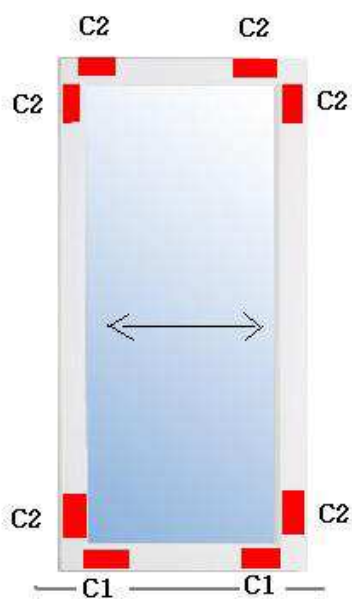
BASTIDOR ABATIBLE



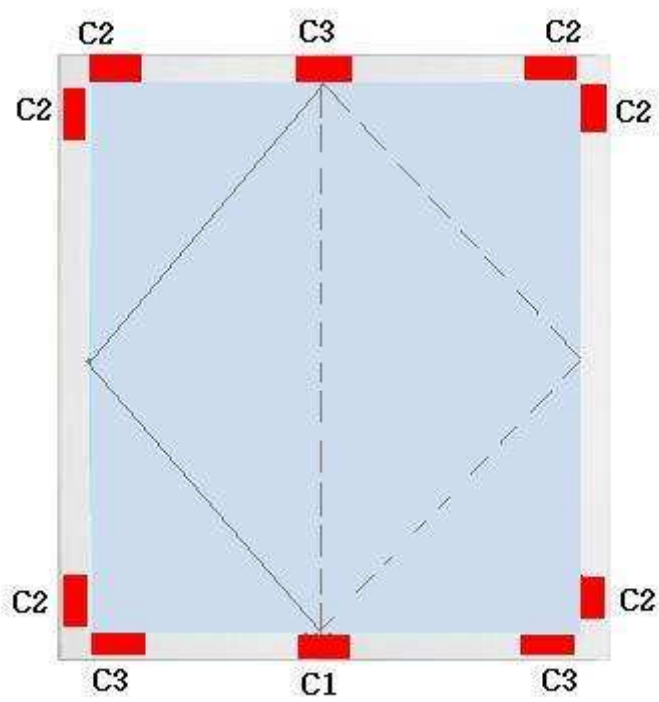
BASTIDOR BASCULANTE



BASTIDOR CORREDERA

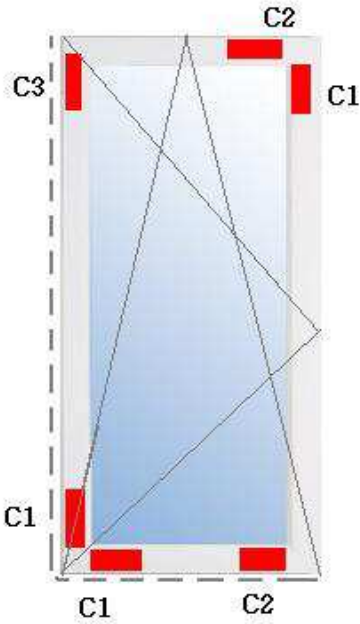


BASTIDOR EJE CENTRADO



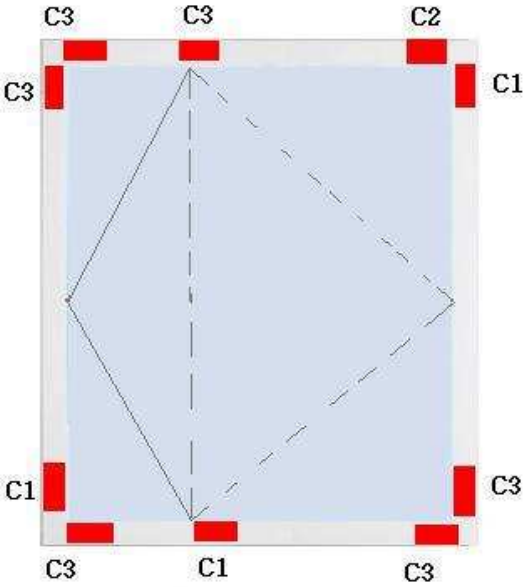
BASTIDOR FIJO

BASTIDOR GUILLOTINA



BASTIDOR OSCIOLOBATIENTE

E



C1 CALZOS DE APOYO:

Se colocan de acuerdo con el tipo de bastidor, no se usarán mas de dos calzos de apoyo en el borde inferior cuando el bastidor sea fijo.

La distancia minima entre la esquina del cerco y el borde mas cercano del calzo será la longitud de un calzo de apoyo y nunca menor de 50mm, para evitar tensiones excesivas sobre las esquinas del vidrio.

C2 CALZOS PERIMETRALES:

Son los que mantienen el vidrio en la posición correcta y evitan el contacto entre el vidrio y el bastidor. Son imprescindibles en bastidores que tienen riesgo a deslizamientos del vidrio.

La distancia minima igual que los calzos de apoyo (C1)

C3 CALZOS LATERALES O DE SEPARACION

Tienen como función mantener las holguras laterales y transmitir al cerco las cargas aplicadas al vidrio perpendicularmente a su plano, presión del viento y peso propio en el caso de ventanas con aperturas por giro horizontal.

La distancia máxima entre el cerco de dos calzos sucesivos es de 200mm. Se colocan en pares opuestos una a otra.

En acristalamientos donde se utilizan perfiles elastómeros en ambas caras se pueden eliminar este tipo de calzo.

IMPORTANTE:

Los calzos no deben tapar orificios de drenaje.

En caso de utilizar juntas preformadas extrusionadas de manera continua, deben tener la forma adaptada al galce y junquillo. Su material puede ser de pvc, caucho, sellantes neutros, etc..

Almacenamiento del doble acristalamiento (UVAS) en obra:

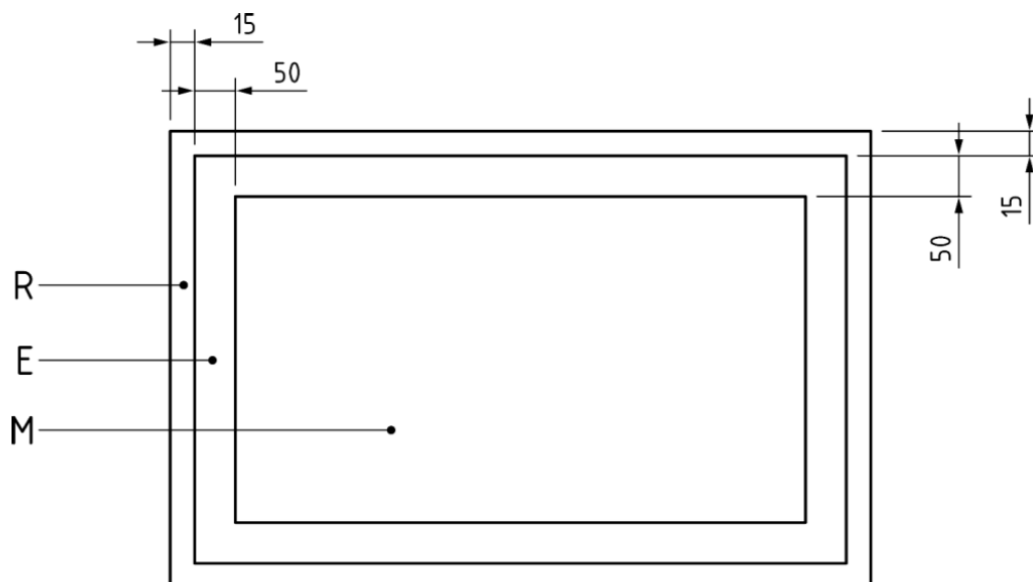
El apilamiento debe hacerse sobre superficies planas y niveladas sobre bases de madera o materiales no deformables y mas blandos que el vidrio.

Los vidrios se han de separar unos de otros mediante corchos separadores o papel.

El vidrio debe estar protegido de la acción de los rayos solares para evitar la rotura térmica.

UNE-EN 1279-1:2019 Tolerancias, defectos admisibles en las unidades de vidrio aislante.

Zonas de defectos en la hoja de vidrio



Leyenda

- R Zona de 15 mm normalmente ocupada por el marco, o por el sellado de borde de un borde sin perfil
- E Zona en el borde de la superficie visible, con una anchura de 50 mm
- M Zona principal

Defectos admisibles en unidades de vidrio aislante formada por dos hojas de vidrio monolítico.

Defectos puntuales

Tabla F.1 – Número permitido de defectos puntuales

Zona	Tamaño del defecto (excluyendo el halo) (Ø en mm)	Dimensión de la hoja de vidrio S (m²)			
		S ≤ 1	1 < S ≤ 2	2 < S ≤ 3	3 < S
R	Todos los tamaños	Sin límite			
E	Ø ≤ 1	Se acepta si se producen menos de 3 en cada zona de Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 3	4	1 por metro de perímetro		
	Ø > 3	No se permiten			
M	Ø ≤ 1	Se acepta si se producen menos de 3 en cada zona de Ø ≤ 20 cm			
	1 < Ø ≤ 2	2	3	5	5 + 2 / m²
	Ø > 2	No se permiten			

Residuos

Tabla F.2 – Número permitido de manchas y puntos residuales

Zona	Dimensiones y tipo ($\varnothing$ en mm)	Superficie de la hoja de vidrio S (m ²)	
		S ≤ 1	1 < S
R	Todos	Sin límite	
E	Puntos $\varnothing \leq 1$	Sin límite	
	Puntos $1 \text{ mm} < \varnothing \leq 3$	4	1 por metro de perímetro
	Mancha $\varnothing \leq 17$	1	
	Puntos $\varnothing > 3$ y mancha $\varnothing > 17$	Máximo 1	
M	Puntos $\varnothing \leq 1$	Máximo 3 en cada zona de $\varnothing \leq 20 \text{ cm}$	
	Puntos $1 < \varnothing \leq 3$	Máximo 2 en cada zona de $\varnothing \leq 20 \text{ cm}$	
	Puntos $\varnothing > 3$ y mancha $\varnothing > 17$	No se aceptan	

Defectos lineales/extendidos

El número máximo de defectos lineales/extendidos se definen en la siguiente tabla, los arañazos finos se permiten siempre que no se agrupen en racimos.

Tabla F.3 – Número permitido de defectos lineales/extendidos

Zona	Longitud individual (mm)	Total de longitudes individuales (mm)
R	Sin límite	
E	≤ 30	≤ 90
M	≤ 15	≤ 45

Tolerancias admisibles en unidades de vidrio aislante que no sean las formadas por dos hojas de vidrio monolítico.

El número admisible de discrepancias es el reflejado en las tablas, pero incrementado en un 25% por cada componente de vidrio adicional, en un acristalamiento múltiple o en un componente de vidrio laminado, el número de defectos permisibles siempre se redondea al alza.

EJEMPLOS:

Unidad de triple vidrio formada por 3 hojas de vidrio monolítico: el número de defectos admisibles según las tablas se multiplican por 1,25.

Unidad de doble acristalamiento formada por vidrios laminados, el número de defectos admisibles se multiplicará por 1,5.

Unidades de vidrio Aislante que contienen un vidrio templado.

La calidad visual del vidrio templado térmicamente, con o sin tratamiento "heat soaking", y del vidrio endurecido térmicamente, cuando se monta en una unidad de vidrio aislante o en un vidrio laminado que forma parte de una unidad de vidrio aislante, debe satisfacer los requisitos de sus respectivas normas de producto.

Además de estos requisitos, para el vidrio flotado térmicamente la combadura general relativa a la longitud total del borde del vidrio no debe superar los 3mm por cada 1000mm de longitud del borde. Pueden darse combaduras generales superiores en formatos cuadrados o casi cuadrados (hasta una relación 1:1,5) y en hojas simples con un espesor nominal <6mm.

Calidad Visual de las unidades de vidrio Aislante

Anexo F (Normativo) NORMA UNE-EN 1279-1:2019

CONDICIONES DE OBSERVACION

Las hojas deben examinarse para la transmisión y no para la reflexión. Deben observarse a una distancia superior a 3m desde el interior hacia el exterior y con un ángulo de visión lo más perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible hasta un minuto por m². La verificación se lleva a cabo en condiciones de luz natural difusa (por ejemplo, un día cubierto) sin luz directa del sol ni de luz artificial.

Las unidades de vidrio aislante evaluadas desde el exterior deben examinarse ya instaladas, considerando la distancia habitual de observación con un mínimo de 3m. El ángulo de visión debe ser tan perpendicular a la superficie del vidrio como sea posible.

Anexo G Otros aspectos visuales de las unidades de vidrio aislante

Algunos efectos físicos pueden ser visibles en las superficies del vidrio y no deben tenerse en cuenta cuando se evalúa la calidad visual. **NO SE CONSIDERAN COMO DEFECTOS.**

Color inherente, es posible la variación en la impresión del color debido al contenido de óxido de hierro en el vidrio, al proceso de deposición de capas, a las propias capas, a variaciones en el espesor del vidrio y al ensamblaje de la unidad y no se puede evitar.

Diferencias en el color de la unidad de vidrio aislante, las fachadas que incorporan UVAS con vidrios de capas pueden presentar diferencia de tonalidad para un mismo color, un efecto que puede verse realizado cuando se mira desde un ángulo determinado. Las posibles causas de las diferencias de color incluyen ligeras variaciones en el color del sustrato sobre el que se deposita la capa y ligeras variaciones en el espesor mismo de la capa.

Una evaluación objetiva de las diferencias en el color se puede hacer siguiendo la Norma ISO 11479-2.

Efecto de interferencia, en las unidades de vidrio aislante constituidas por vidrio plano, los efectos de interferencia pueden causar la aparición de colores espectrales. La interferencia óptica se debe a la superposición de dos o más longitudes de onda en un mismo punto. Los efectos se muestran como variación en la intensidad de las zonas coloreadas que cambia cuando se aplica una presión al vidrio. Este efecto físico

se ve reforzado por el paralelismo de las superficies del vidrio. Los efectos de interferencia se producen de forma aleatoria y no se pueden evitar.

Efecto específico debido a las condiciones barométricas, una unidad de vidrio aislante incluye una cámara con volumen de aire seco o de otro gas, sellado herméticamente mediante un sellado de borde. El estado del interior de la cámara (aire o gas) viene determinado esencialmente por la altitud, la presión atmosférica y la temperatura del aire, en el momento y lugar de su fabricación. Si la unidad de vidrio aislante se instala a otra altitud, o cuando se producen cambios en la temperatura o la presión atmosférica (mayor o menor), las hojas de vidrio se deformarán hacia el interior o hacia el exterior, provocando una distorsión óptica, e incluso pueden llegar a romper el vidrio.

Reflexiones múltiples, pueden producirse al variar la intensidad en la superficie de las unidades de vidrio. Estas reflexiones pueden apreciarse especialmente bien si el fondo que contrasta con el acristalamiento es oscuro. Este efecto es una propiedad física de las unidades de vidrio aislante.

Franjas de Brewster, cuando el paralelismo del panel de vidrio es casi perfecto y cuando la superficie de visión es de muy buena calidad, aparece una coloración de interferencia en la unidad de vidrio aislante. Son líneas de color cambiante que resultan de la descomposición del espectro luminoso. Cuando la fuente luminosa es el sol, los colores varían del rojo al azul. Este fenómeno no es un defecto, es algo inherente a la unidad de vidrio aislante.

Anisotropía (Irisación), el proceso de templado produce áreas donde las tensiones son diferentes en la sección transversal del vidrio. Estas áreas de tensión producen un efecto refrigerante en el vidrio que es visible bajo una luz polarizada. Cuando el vidrio de seguridad templado térmicamente es visto bajo luz polarizada, las áreas sometidas a tensiones aparecen como zonas coloreadas, a veces conocidas como lunares de leopardo. La luz polarizada aparece con la luz normal del día. La cantidad de luz polarizada depende del tiempo y del ángulo del sol. El efecto bu-refrigerante es más evidente bajo un cierto ángulo de visión o con gafas polarizadas (UNE-EN 12150)

La condensación exterior, puede producirse sobre las unidades de vidrio aislante, tanto en el lado interior como en el lado exterior del edificio. Cuando tiene lugar en el interior del edificio, se debe principalmente a una humedad elevada en la habitación, asociada a una baja temperatura exterior. Las cocinas, los baños y otras zonas muy húmedas están particularmente expuestas a este fenómeno. Cuando la condensación se produce en el exterior del edificio, se debe principalmente a una pérdida térmica nocturna de la superficie exterior de la unidad de vidrio aislante por radiación infrarroja hacia un cielo claro, asociada a una humedad elevada de la atmósfera exterior pero no a la lluvia. Estos fenómenos no constituyen un defecto de la unidad de vidrio aislante, sino que son debidos a condiciones atmosféricas.