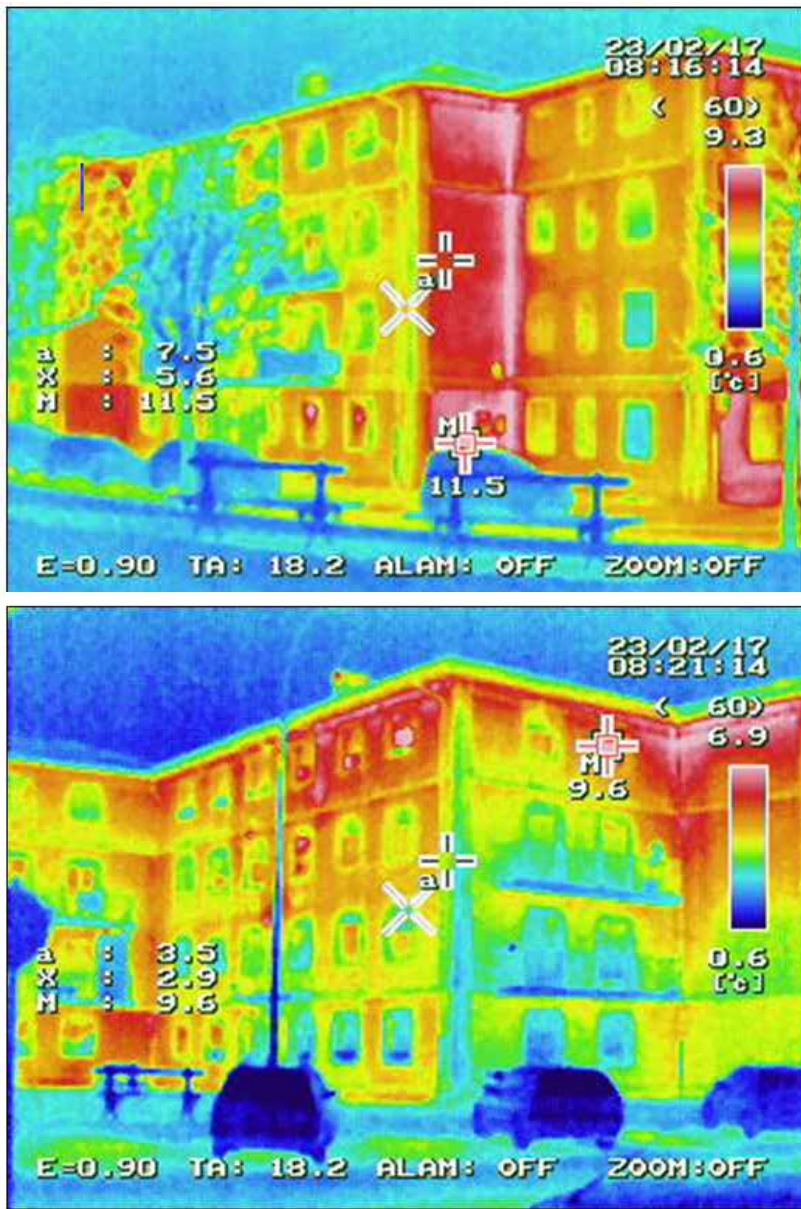


Zer da termografia bat?

¿Qué es una termografía?

TERMOGRAFIA, objektu baten gainazal tenperatura identifikatzea uzten duen argazki teknika da. Eraikinetan, leku beroenak (etxebizitzatik beroa joaten den lekutik), isolamendu akatsak eta zubi termikoak zehatzago identifikatzen dira.

La TERMOGRAFÍA es una técnica fotográfica que permite identificar la temperatura superficial del objeto retratado. Cuando se aplica a edificación, identifica claramente las zonas más calientes (por dónde se "fuga" el calor de nuestras viviendas) y que corresponden a defectos del aislamiento o a "puentes térmicos"



ARAMOTZ 3 Y 6- Fachada principal

Fecha captura 23/02/2017, 8:16h. Temperatura exterior 8°C

Los colores más rojizos identifican las áreas por las que se pierde más calor; uno de los más claros es el encuentro de la fachada con la cubierta.

Toda la esquina del encuentro entre los dos edificios es un puente térmico línea.

Las zonas verde-azuladas corresponden a los valores de aislamiento estándar de la fachada.

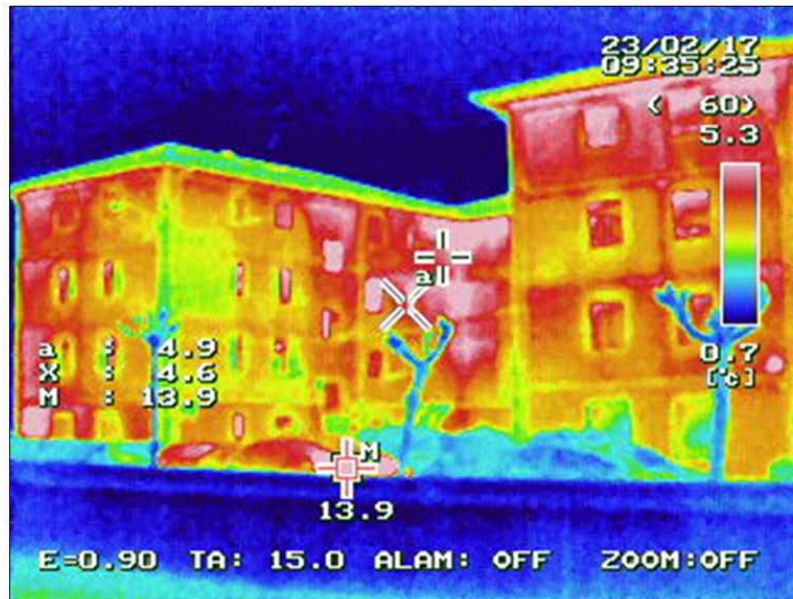


ARAMOTZ 1- Fachada trasera

Fecha captura 23/02/2017, 9:35h. Temperatura exterior 8°C

Las pérdidas de energía siguen el mismo patrón que en la fachada delantera, resaltando el encuentro de con el alero y la esquina.

También se advina unas líneas horizontales en el la unión de los forjados con la fachada.

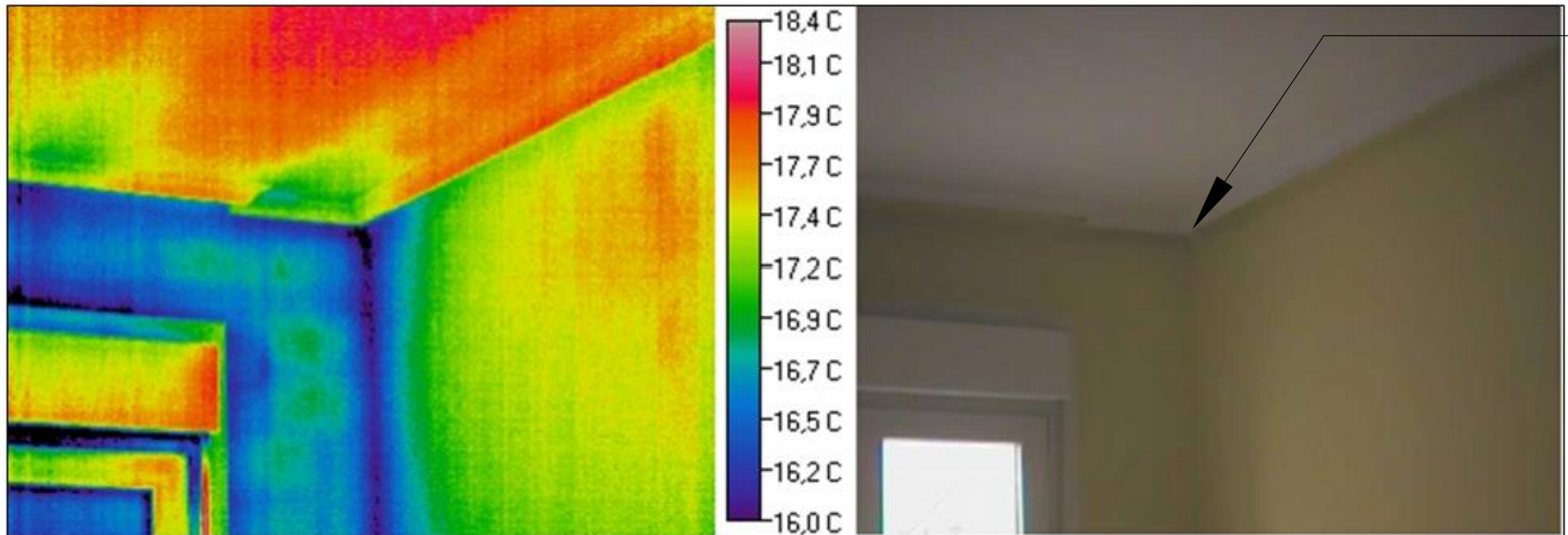
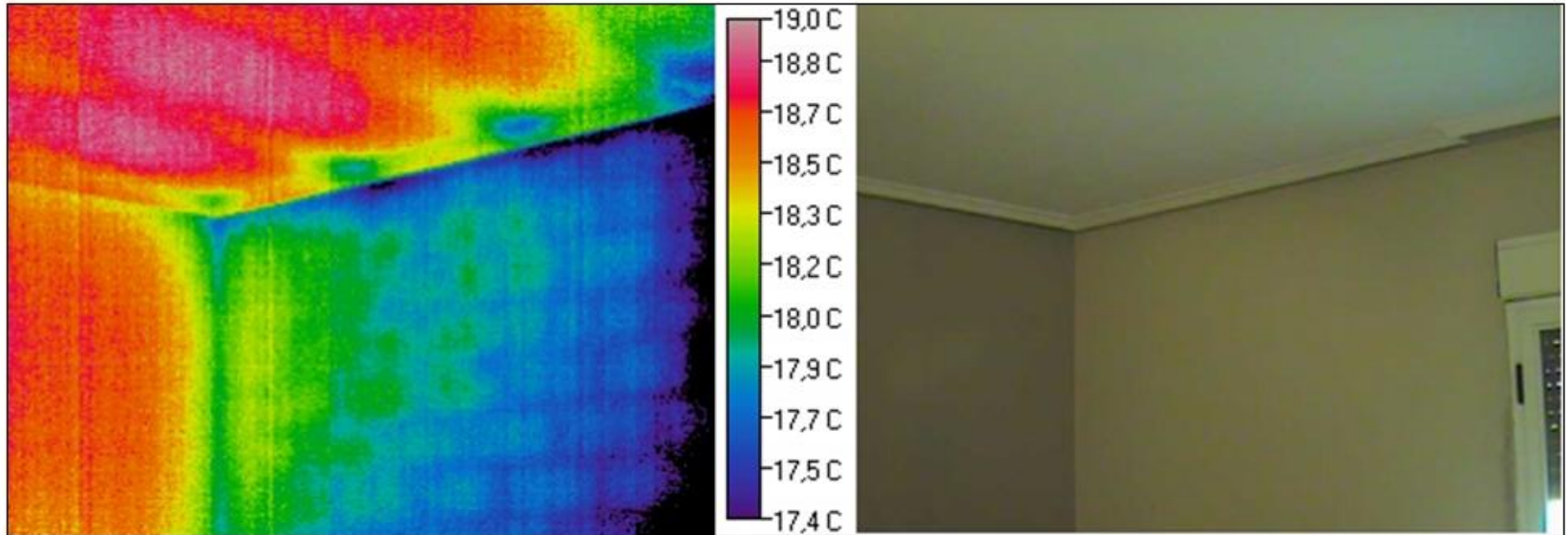


Barruko termografiak

Termografías interiores

Termografia etxe baten barruan egiten bada, eraikinaren isolamendua balioak zehaztu daiteke, bai aurrealdean bai puntu berezietan. Barrualdeko termografiaren koloreak alderantziz irakurtzen dira. Leku hotzenak (urdira), energi ihesaldiak adierazten dute. Horrez gain, barrualdeko hormen gainazalean kondentsazio sorpena ebaluatu daiteke.

Si realizamos termografías en el interior de una vivienda podemos determinar de modo no invasivo los valores de aislamiento de la edificación, tanto en las fachadas como en los puntos singulares. En las termografías interiores la interpretación de colores es a la inversa, siendo las partes más frías (azuladas) las que indican las fugas de energía. También se puede evaluar el riesgo de que se produzcan condensaciones en la superficie de los paramentos interiores.

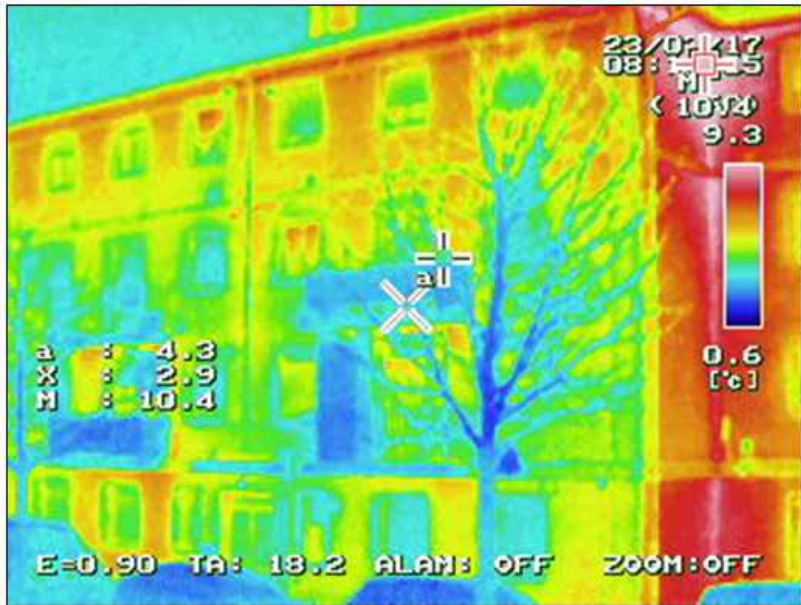


ARAMOTZ 2 - Interior

Fecha captura 23/02/2017, 9:30h. Temperatura exterior 8°C. Temperatura interior 20,2°C

Hoy una evidente bajada de temperatura en la esquina en contacto con el exterior.

Por la parte superior no hay fugas de calor ya que encima se sitúa otra vivienda, también calefactada.



ARAMOTZ 2 - Exterior

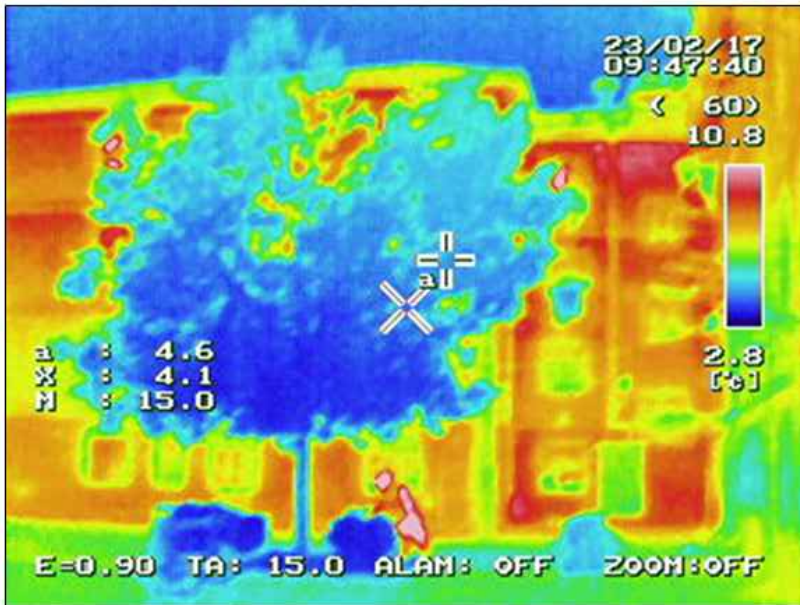
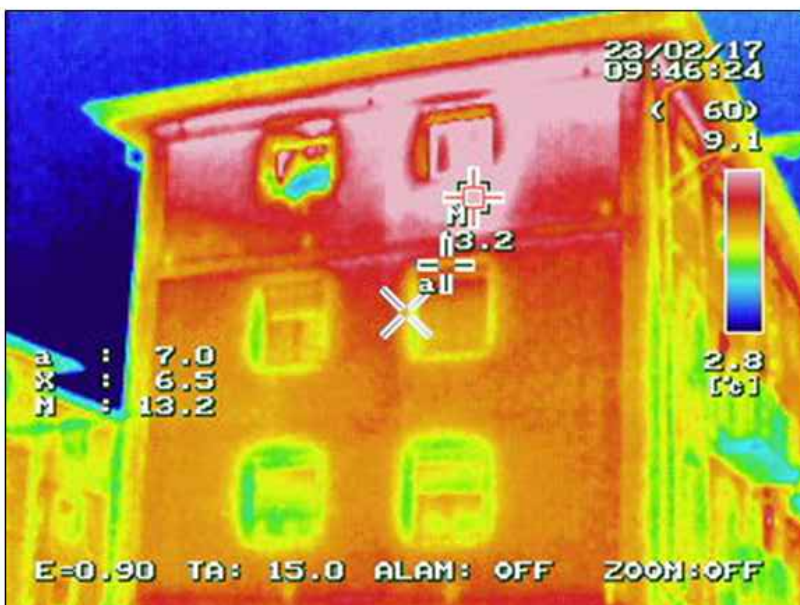
Fecha captura 23/02/2017, 8.16h. Temperatura exterior 9°C. Temperatura interior 20°C

La imagen exterior es congruente con la que hemos visto desde el interior; marcándose de modo bastante evidente la fachada y la esquina, y traduciéndose en condensaciones superficiales e intersticiales.

Barrualdeko bost etxebizitzetan eta kanpoko auzoko leku guztietan, termografiak egin dira eta bost etxebizitzetan..

Termografiari buruzko informazio gehiago hemen aurkitu daiteke:

www.termoingenieros.com



ARAMOTZ- Fachadas traseras

Fecha captura 23/02/2017, 9:47h. Temperatura exterior 8°C

Resalta nuevamente la fuga de energía en la unión del alero con la fachada; son también evidentes los frentes de forjado.

Transmitantziaren kalkulua

Cálculo de la trasmittancia

Parametro honek elementu konstruktibo bat zeharkatzen duen bero kopurua adierazten du. Elementu zapalekin erabili daiteke, "U" deituta eta [w/m²K]-etan neurtuta, edota zubi termiko linealekin, "Ψ" izendatuta eta [w/mK]-etan neurtuta.

Termografiaren bitartez U-ren balioak ondorioztatu daitezke, ekuazio honen bitartez:

$$U = \frac{(T_i - T_{si}) \cdot h_{ci}}{T_i - T_e} \left[w / m^2 k \right]$$

Ti (barnejo tenperatura), Tsi (barneko gainazal tenperatura), hci (barneko gainazal transmisibitate), Te (kanpoaldeko tenperatura)

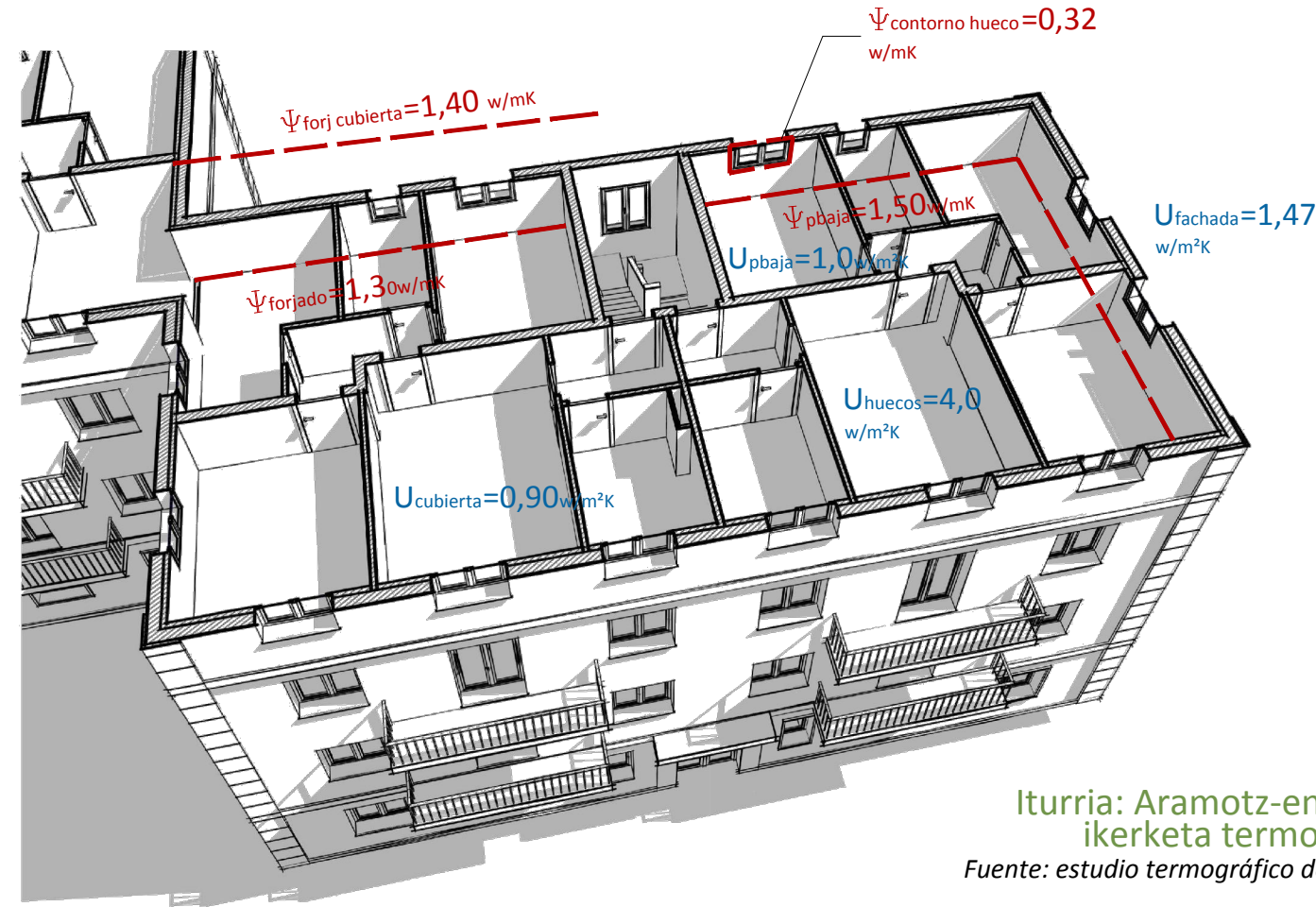
Este parámetro indica la cantidad de calor que atraviesa un elemento constructivo. Puede aplicarse a elementos planos, llamándose "U" y se mide en [w/m²K] o a puentes térmicos lineales, llamándose Ψ y midiéndose en [w/mK]

A partir de las termografías pueden deducirse los valores de U, mediante una sencilla ecuación:

Donde: Ti (temperatura interior), Tsi (temperatura superficial interior), hci (transmisividad superficial interior), Te (temperatura exterior)

Tramitanziak eta zubi termikoak*

Trasmittancias y puentes térmicos.



Iturria: Aramotz-en auzoko ikerketa termografikoa
Fuente: estudio termográfico del barrio de Aramotz

Barruko kondentsazioen arriskua**

Riesgo de condensaciones interiores

Frsi parametroaren bitartez (gainazaleko tenperatura faktorea), barruko kondentsazioen agerpena ebaluatu daiteke (eta ondorioz, lizuna)

Mediante el parámetro Frsi (factor de temperatura superficial) se puede evaluar el riesgo de aparición de condensaciones interiores (y por tanto moho):

$$F_{Rsi} = \frac{T_{si} - T_e}{T_i - T_e} = \frac{16,5^\circ - 8,0^\circ}{20,2^\circ - 8,0^\circ} = 0,69$$

C1 alde klimatikoarentzat, Durangokoa, Frsi balio muga 0,69 da (65% baino gutxiagoko hezetasun erlatiboentzat, etxebizitzetan ohikoenak direnak). Horrek kondentsazioen agerpena gerta daitezkeela adierazten du. Hau kontuan izanda lizunaren agerpena izkinako zubi termikoengatik dela esan dezakegu.

Para la zona climática C1, en la que se encuentra Durango el valor límite de Frsi es de 0,69 (para humedades relativas por debajo del 65% que son las más habituales en viviendas); esto indica que es **PROBABLE** la aparición de condensaciones. Por tanto podemos atribuir la presencia de moho a la presencia del puente térmico lineal en la esquina.

Zubi Termikoa*

Puente térmico

Eraikinaren inguratzailean, isolamendu murrizketa nabarmena sortzen diren lekuak dira.

Isolamendu eskasa dela eta sorrarazi daitezke (pertsianetan, leiho eremuetan), elementu konstruktibo exberdin loturengatik (fatxada-solairu lotura edo fatxada-teilatua) edota bestelako ezaugarri geometrikoengatik.

Son aquellas zonas de la envolvente de un edificio dónde se produce una drástica disminución del aislamiento térmico. Pueden deberse a falta de aislamiento (cajas de persiana, contorno de ventanas), a encuentros entre diferentes elementos constructivos (unión fachada-forjado o fachada-cubierta) o a características geométricas. En los puentes térmicos el riesgo de aparición de condensaciones superficiales es muy alta.

Barruko kondentsazioak**

Condensaciones interiores

Isolamendu akatsengatik itxituren barrutik sorrarazitako hezetazunak dira. Leku horren hoztea gertatzen da, hormaren barrualdeko airearen hoztea ihintz-puntuaren behetik eraginda. Horrek mikro-tanten agerpena eragiten du eta horren ondorioz lizuna ageri daiteke. Lizunak gainazal hezetasuna, aireztatze eskasa eta eguzki-erradiazioetatik babestuta egotea behar du. Hori dela eta batez ere izkinetan, altzarien atzetik, etab. agertzen da.

Manifestaciones de humedad que se producen en las caras interiores de los cerramientos debido a un aislamiento deficiente focalizado, que provoca un enfriamiento local de esa zona haciendo que el aire en contacto con la cara interior del muro se enfríe de una manera brusca por debajo de la temperatura de rocío. Ello provoca la aparición de micro-gotas de agua que pueden acabar produciendo con el tiempo manchas de moho en función del grado de absorción del material donde se manifiesten. Para desarrollarse adecuadamente el moho necesita, humedad superficial, poca ventilación y estar protegido de la radiación solar directa. Por ello se desarrolla especialmente en esquinas, detrás de muebles o cuadros, etc.