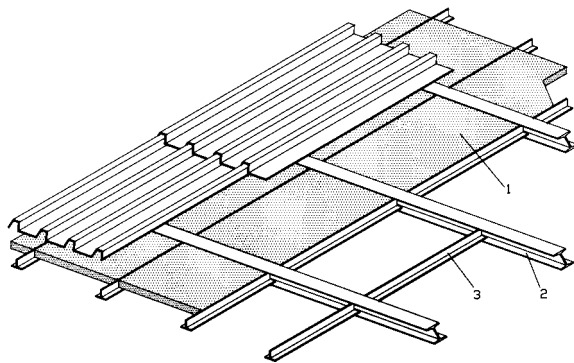


03.05. Aislamiento por el interior

El aislamiento de este sistema de cerramientos se realiza por medio de paneles de lana de vidrio situados entre correas o sobre perfilaría, bien siguiendo pendientes o en falso techo.

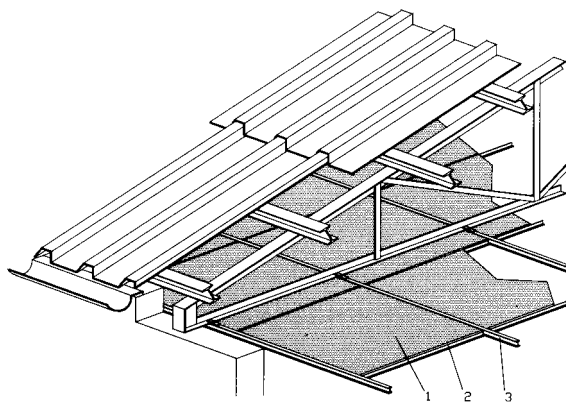
La colocación siguiendo pendientes (figura 14) se realiza normalmente aprovechando las correas existentes y con un perfil tapajuntas entre paneles adyacentes.



1. Panel rígido Isover tipo Alumisol apoyado en el ala inferior de las correas.
2. Correas -I- estructura de la cubierta.
3. Perfil metálico en -I- de tapajuntas apoyado en las correas.

Figura 14: Aislamiento siguiendo pendiente.

Si se desea colocar el aislamiento en forma de falso techo debido, por ejemplo, a la necesidad de crear un espacio (plenum) para situar instalaciones de aire acondicionado o porque se trate de una cubierta soportada por cerchas, el montaje es igualmente simple, bien aprovechando estas cerchas o con perfiles primarios fijados a aquellas y secundarios de separación (figura 15)



1. Panel rígido Isover tipo Alumisol.
2. Perfil -I- secundario galvanizado.
3. Estructura primaria perfil -I- galvanizado.

Nota: Esta solución exige una ventilación entre el aislamiento y la cubierta.

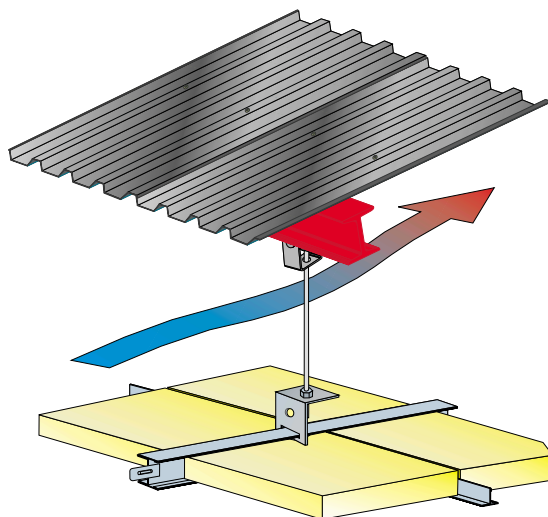
Figura 15: Aislamiento térmico en falso techo.

Los productos de lana de vidrio más comúnmente utilizados son los PANEL ALUMISOL, el PANEL DIN y el PANEL PA, que se apoyan sobre una armadura auto-resistente constituida por perfiles de acero galvanizado o lacado, en forma de H (primarios), en T invertida (secundarios) y en U (perfil de borde).

El PANEL ALUMISOL ofrece en su cara vista un revestimiento de aluminio-kraft. El PANEL DIN incorpora un film de PVC y el PANEL PA incorpora en su cara vista una película elástica. Los tres paneles son autoportantes.

Los tres productos, PANEL ALUMISOL, PANEL DIN y PANE PA disponen del Certificado de Concesión del Derecho de Uso de la Marca AENOR.

Es una solución idónea para cubiertas inclinadas de edificaciones industriales, situadas en cualquiera de las zonas climáticas contempladas en la Norma Básica de Edificación - Condiciones Térmicas (NBE - CT-79).



La armadura se suspende de las correas de cubierta, mediante clips de fijación rápida o grapas metálicas fijadas a las alas de las mismas, varillas roscadas y pieza de cuelgue de los primarios.

Debe preverse la adecuada ventilación del espacio situado entre el falso techo y la cubierta. Para ello se facilita la entrada de aire mediante aberturas practicadas bajo el alero, y la salida se facilita elevando las piezas de remate en la cumbrera. La ventilación puede favorecerse colocando en los faldones o cumbrera, aireadores estáticos

03.05.01. AISLAMIENTO TÉRMICO

La resistencia térmica (R), es la que se opone al paso del calor y es el sumatorio de cada una de resistencias térmicas de las diferentes capas que constituyen el cerramiento.

La resistencia térmica de un material aislante plano es el resultado de dividir el espesor del producto y su coeficiente de conductividad.

El coeficiente de transmisión térmica del cerramiento, es la inversa de la resistencia térmica total (RT) del mismo.

Las resistencias superficiales, se obtienen de la Tabla 2.1 del Anexo 2 de la NBE-CT-79.

La resistencia térmica del material aislante, se obtiene partiendo de la conductividad térmica del mismo definido por la Marca AENOR o por el etiquetado CE y del espesor correspondiente.

Para los paneles ALUMISOL, DIN y PA, el coeficiente de conductividad para una temperatura media de 10 ° C, es de 0,034 W/m K.

En la figura 16, se recogen las condiciones térmicas del cerramiento de techo-cubierta, para los tipos de panel autoportante considerados y en función del espesor.

AISLAMIENTO		RESISTENCIA TÉRMICA DEL TECHO	COEFICIENTE DE TRANSMISIÓN. CUBIERTA METÁLICA
ALUMISOL - Espesor mm	DIN o PA - Espesor mm	m ² · °C/W	W/m ² · °C
—	40	0,98	0,81
—	40	1,00	0,79
—	50	1,19	0,69
50	—	1,23	0,67

Figura 16: Resistencia térmica y coeficiente de transmisión de una cubierta con aislamiento en falso techo.

03.05.02. COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

Las cualidades de aislamiento acústico de una cubierta simple con aislamiento por el interior vienen dadas por la naturaleza de la chapa, que es un elemento que tiene unas determinadas características y principalmente por las del aislamiento.

Las chapas de acabado, con espesores normales < 1 mm (0,63 y 0,75 mm normalmente), no pueden alcanzar por sí mismas valores importantes de aislamiento acústico, a pesar de tener frecuencias críticas elevadas. (12.000 ÷ 15.000 Hz)

El aislamiento a ruido aéreo normalizado (R), es el medido en Laboratorio siguiendo las prescripciones de la norma UNE 74.040 y se representa en dBA (curva de ponderación A).

El aislamiento a ruido aéreo puede obtenerse también aplicando el valor de la masa superficial (Ley de masa experimental), en las ecuaciones [1] y [2] del Apartado 3.2 del Anexo 3 de la NBE-CA-88.

En la figura 17 se recogen las condiciones acústicas del cerramiento, para los materiales aislantes considerados y para un espesor de la chapa perfilada de 0,8 mm.

AISLAMIENTO ALUMISOL, DIN o PA ESPESOR (mm)	MASA DEL CERRAMIENTO kg/m ² (1)	AISLAMIENTO A RUIDO AÉREO dBA
40	10,0	≥ 28
50	10,5	≥ 28

(1) Valor aproximado sin considerar estructura de cubierta, ni elementos de suspensión.

Figura 17: Aislamiento a ruido aéreo de una cubierta in situ aislada con falsos techos.

Los productos aislantes de lana mineral (PANEL ALUMISOL, PANEL DIN y PANEL PA) tienen además importantes características como absorbentes acústicos, las cuales adquiere especial relevancia en aquellas edificaciones donde el proceso que se realiza en su interior precisa de una corrección del nivel sonoro.

De esta manera, con la utilización de estos paneles de lana mineral pueden lograrse, al mismo tiempo, dos objetivos importantes: aislar térmicamente y acondicionar acústicamente una edificación industrial. La figura 18 recoge los valores de absorción acústica de los anteriormente citados paneles.

PRODUCTOS	FRECUENCIA Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000
ALUMISOL	Espesor (mm) 50	0,40	0,68	0,46	0,43	0,24	0,16
PANEL DIN	Espesor (mm) 50	0,52	0,75	0,71	0,55	0,31	0,16
PANEL PA	Espesor (mm) 40	0,57	0,91	0,90	0,95	0,97	0,96

Figura 18: Coeficiente de absorción acústica α Sabine (α_s).

03.05.03. PROTECCIÓN CONTRA EL FUEGO

Una característica singular de los cerramientos aislados con lanas de vidrio es no-inflamabilidad. Esta característica por sí sola debería ser suficiente como para que el criterio de elección del aislamiento en una edificación industrial no suscitara ninguna duda sobre el material aislante a utilizar.

En un incendio no solamente tiene importancia la no-inflamabilidad de los productos, sino también su capacidad de soportar durante el mayor tiempo posible los efectos de las temperaturas muy elevadas que se producen (por encima de los 1.000 ° C), retrasar la extensión del mismo y, lo que es también muy importante, evitar la emisión de humos tóxicos.

Ningún producto de síntesis (poliuretano o poliestireno) es capaz de cumplir estos requerimientos mínimos exigidos. Sólo las lanas minerales, tales como la de vidrio, lo hacen en su totalidad y con la eficiencia requerida.