



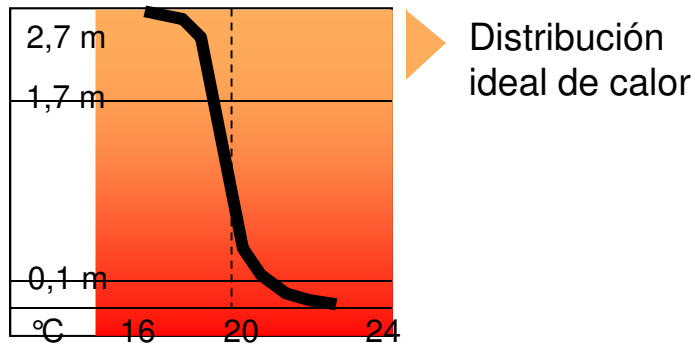
innovación en sistemas



sistema de suelo radiante

sistema de suelo radiante

concepto de confort

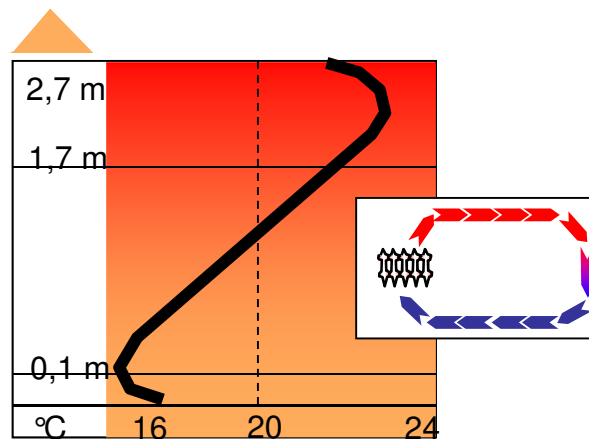


Especificaciones en calefacción acorde a R.I.T.E.

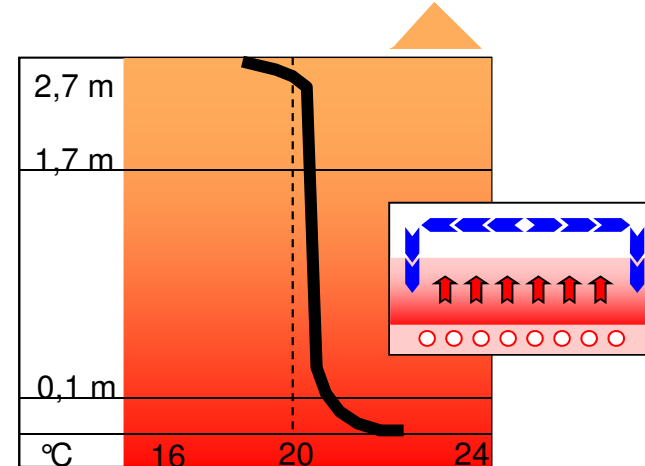
Temperatura operativa 21-23°C
Grado humedad relativa 30-60%
Velocidad aire < 0,15 m/s

El mantenimiento de estas condiciones garantizan el confort humano.

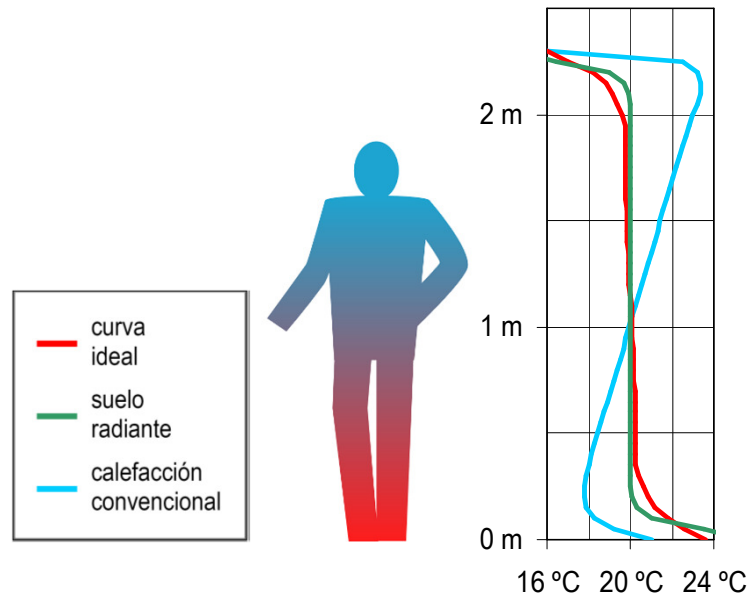
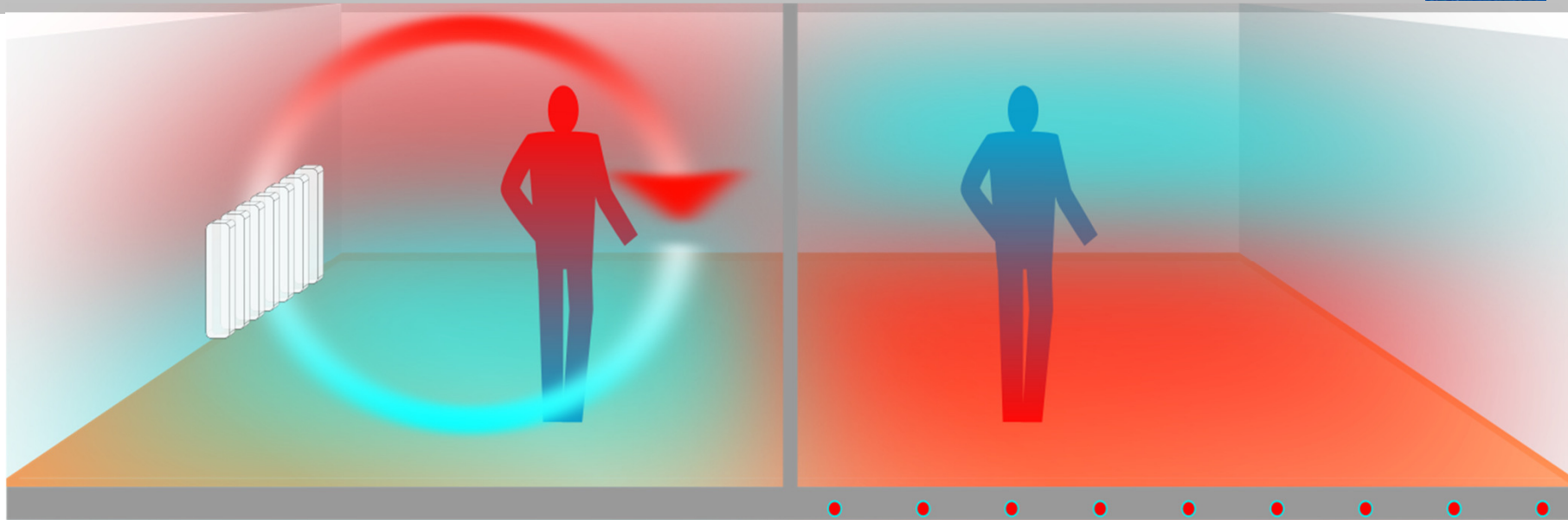
Sistema convectivo



Sistema radiante



innovación en sistemas



APLICACIONES SUELO RADIANTE



**OBRA NUEVA:
SUELO RADIANTE DIFUTEC+EQUIPOS
PREMONTADOS+CONTABILIZACIÓN ENERGIA**



**REFORMA:
SUELO RADIANTE DIFUTEC + GEOTERMIA.**

innovación en sistemas

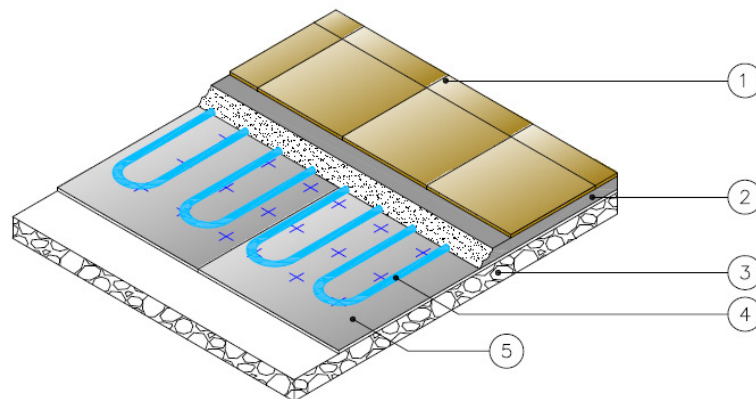
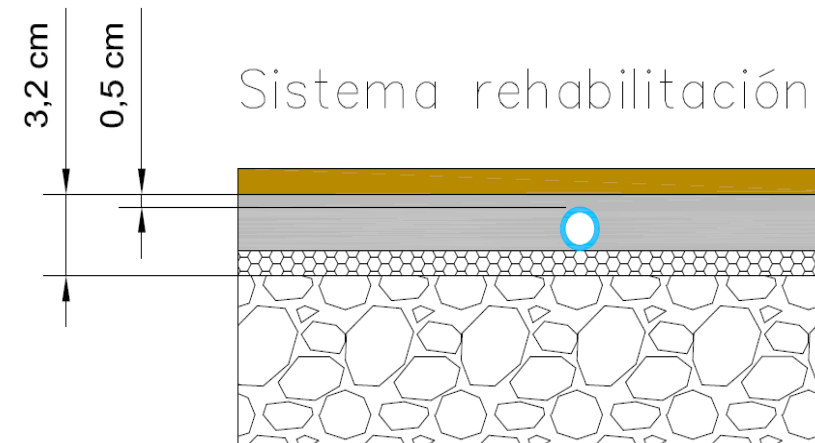
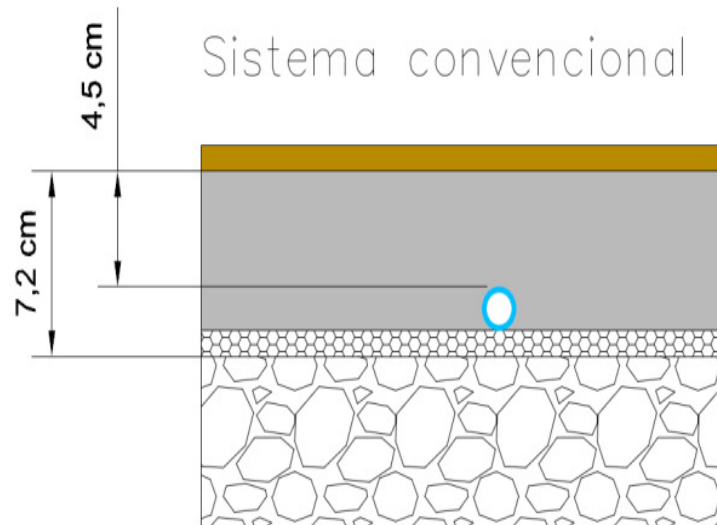


**SUELO RADIANTE DIFUTEC+ APROVECHAMIENTO
ENERGETICO CENTROS COMERCIALES.**



**SUELO RADIANTE DIFUTEC+ GEOTERMIA EN
PROCESOS INDUSTRIALES.**

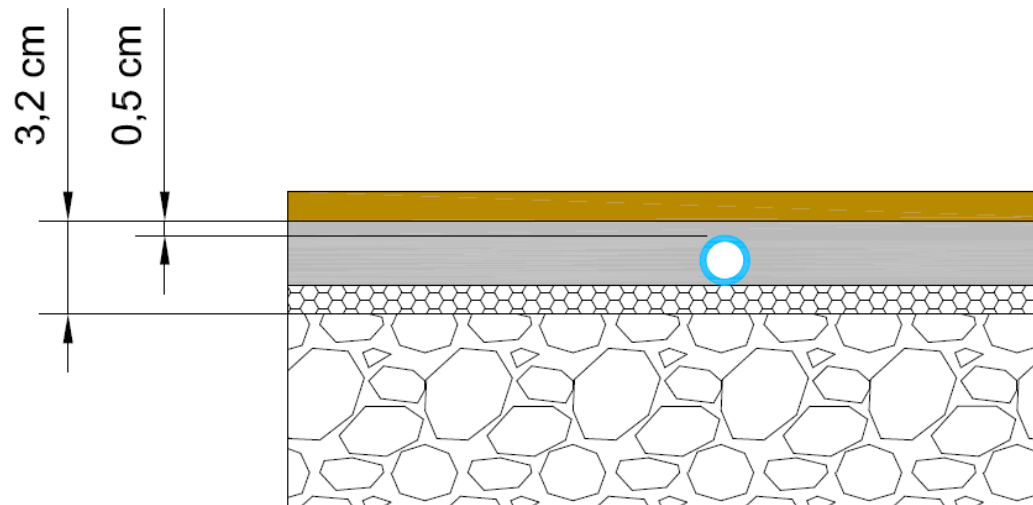
SISTEMA SUELO RADIANTE



DETALLE DE VISTA

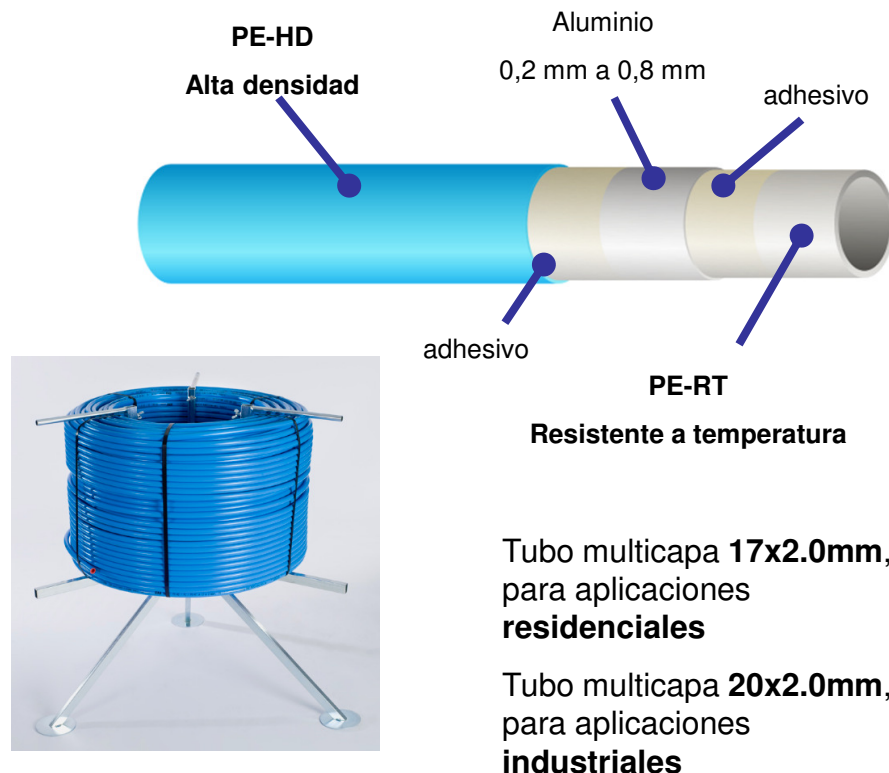
- ① Acabado final del pavimento
- ② Losa de mortero autonivelante, 0,5 cm por encima del tubo.
- ③ Forjado o pavimento antiguo sobre el que se monta el suelo radiante.
- ④ Tubo multicapa ALB de $\varnothing 17 \times 2,0$ mm
- ⑤ Panel Difutec® de 10 mm de espesor
- ⑥ Acabado final del pavimento

SISTEMA REHABILITACION



- Se requiere el uso de mortero autonivelante de alta resistencia mecánica y conductividad térmica.

SISTEMA SUELO RADIANTE: TUBO



- excelente durabilidad, según curvas de regresión a 50 años

- facilidad de montaje, flexibilidad, estabilidad de forma sin torsiones

- impermeabilidad total a la difusión de oxígeno

-insensible a la corrosión y formación de incrustaciones, mínima pérdida de carga

- escasa dilatación térmica, aproximadamente 10 veces inferior a PE-X

- coeficiente conductividad térmica lineal 0,45 W/m^ºK

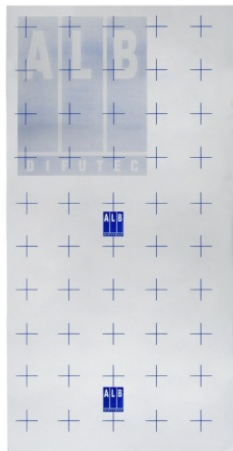
SISTEMA SUELO RADIANTE: PANELES

Ejerce dos funciones básicas:

- Aislamiento térmico, evita la cesión de calor a la estructura del edificio por su parte inferior
- Elemento para fijación del tubo multicapa

Adicionalmente:

- Debe presentar unas características mecánicas suficientes para soportar las condiciones en obra



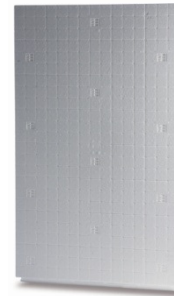
Panel DIFUTEC®



Panel ACUTEC®



Panel liso ALB



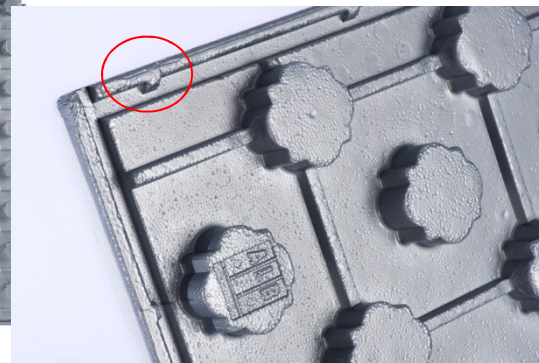
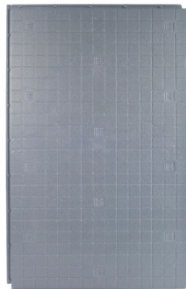
Panel tetones ALB



Detalles de instalación



- Sistema de solapa autoadhesiva mediante presión
- Adhesivo tipo *hotmelt* a base de polímeros sintéticos
- Espesor aluminio 0,25mm posibilidad de corte mediante cuchilla o similar



- Sistema de machihembrado con posicionamiento
- Machihembrado dotado de lámina PS para refuerzo

Sistema panel TETONES ALB

Tm (°C)	Distancia de colocación						Rλ [m²·K/W]
	7,5 cm		15 cm		22,5 cm		
	W/m²	Ts	W/m²	Ts	W/m²	Ts	
30	47,54	24,58	35,75	23,53	26,42	22,68	0,01
	34,95	23,46	27,56	22,79	21,43	22,22	0,05
	27,66	22,80	22,71	22,34	18,41	21,93	0,10
	22,90	22,36	19,51	22,04	16,43	21,74	0,15
35	81,27	27,45	61,12	25,75	45,16	24,37	0,01
	59,74	25,63	47,12	24,54	36,64	23,61	0,05
	47,28	24,55	38,82	23,81	31,48	23,15	0,10
	39,16	23,84	33,36	23,32	28,09	22,84	0,15
40	114,54	30,18	86,14	27,86	63,65	25,97	0,01
	84,20	27,70	66,41	26,20	51,63	24,93	0,05
	66,63	26,22	54,71	25,20	44,36	24,30	0,10
	55,19	25,24	47,02	24,53	39,59	23,88	0,15
45	147,67	32,83	111,05	29,90	82,06	27,52	0,01
	108,56	29,70	85,62	27,81	66,57	26,22	0,05
	85,91	27,84	70,53	26,55	57,19	25,42	0,10
	71,15	26,60	60,61	25,71	51,04	24,88	0,15

- Tm (°C), temperatura media del fluido caloportador.
- Valores en rojo, combinaciones no aconsejadas, se supera la restricción de temperatura superficial (Ts) máxima 29°C en zonas de ocupación o permanencia.
- Equivalencia valor Rλ con tipología pavimento según tabla capítulo b.9.

Sistema panel LISO ALB

Tm (°C)	Distancia de colocación						Rλ [m²·°k/W]
	10 cm		15 cm		20 cm		
	W/m²	Ts	W/m²	Ts	W/m²	Ts	
30	49,71	24,77	43,41	24,21	37,99	23,73	0,01
	35,71	23,53	31,75	23,17	28,27	22,85	0,05
	28,01	22,83	25,38	22,59	23,01	22,37	0,10
	23,14	22,38	21,39	22,21	19,75	22,06	0,15
35	84,98	27,76	74,21	26,86	64,94	26,08	0,01
	61,04	25,75	54,28	25,16	48,33	24,65	0,05
	47,88	24,61	43,39	24,21	39,33	23,85	0,10
	39,56	23,87	36,57	23,61	33,76	23,35	0,15
40	119,77	30,60	104,59	29,37	91,53	28,30	0,01
	86,04	27,85	76,51	27,05	68,12	26,35	0,05
	67,48	26,29	61,16	25,76	55,43	25,26	0,10
	55,76	25,29	51,54	24,93	47,58	24,58	0,15
45	154,41	33,36	134,84	31,81	118,00	30,46	0,01
	110,92	29,89	98,64	28,89	87,82	28,00	0,05
	86,99	27,93	78,85	27,25	71,46	26,63	0,10
	71,89	26,67	66,45	26,21	61,34	25,77	0,15

- Tm (°C), temperatura media del fluido caloportador.

- Valores en rojo, combinaciones no aconsejadas, se supera la restricción de temperatura superficial (Ts) máxima 29°C en zonas de ocupación o permanencia.

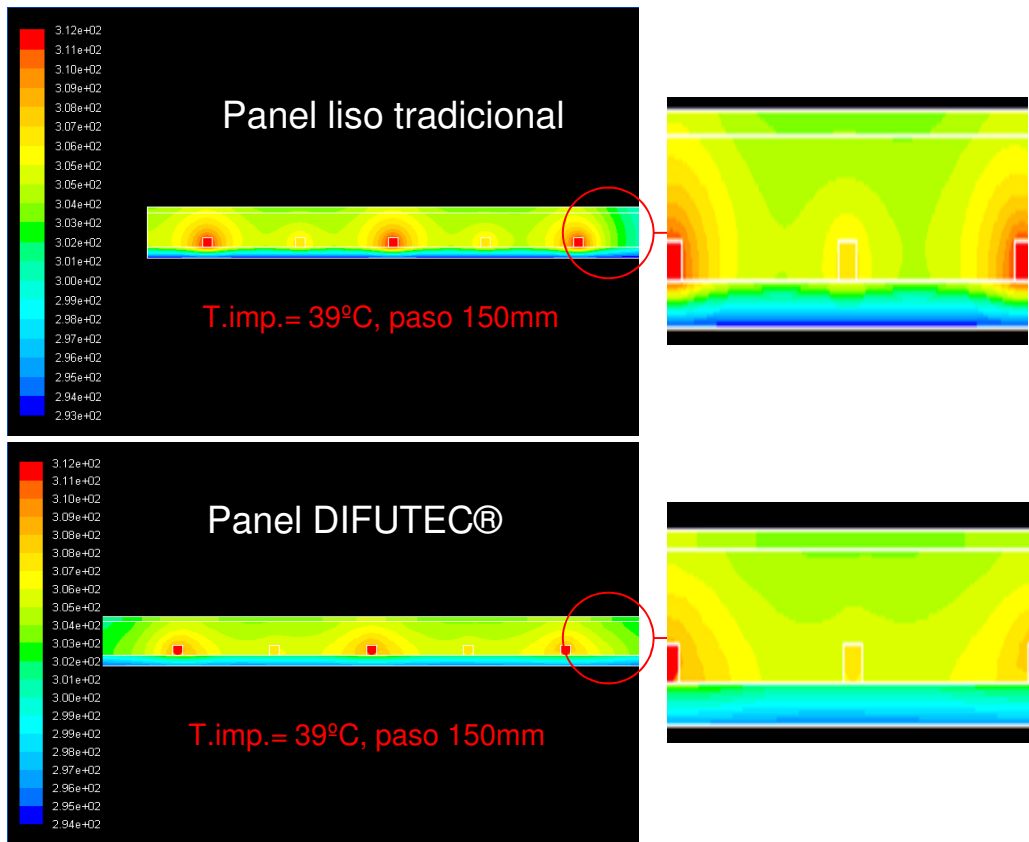
- Equivalencia valor Rλ con tipología pavimento según tabla capítulo b.9.

Sistema DIFUTEC®

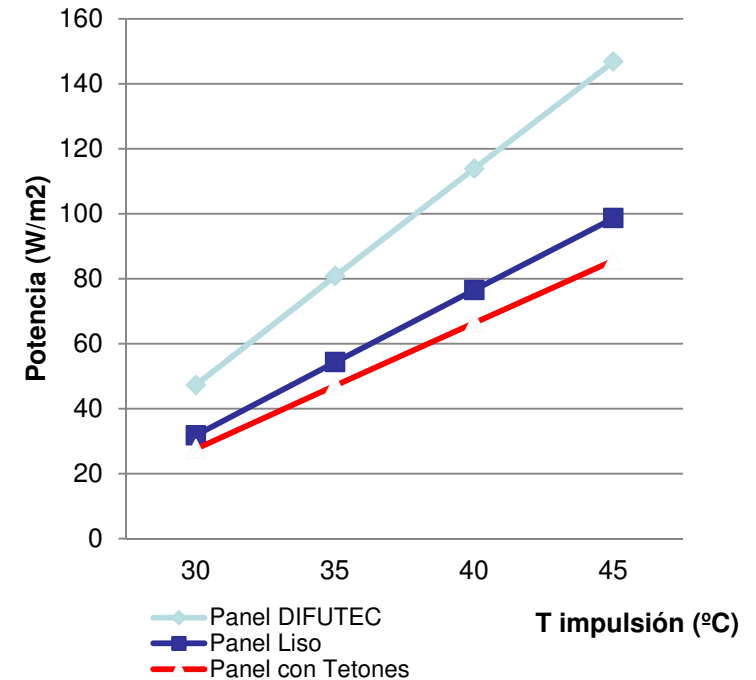
Tm (°C)	Distancia de colocación						Rλ [m²·°k/W]
	10 cm		15 cm		20 cm		
	W/m²	Ts	W/m²	Ts	W/m²	Ts	
30	67,80	26,32	59,80	25,64	52,85	25,04	0,01
	52,77	25,03	47,26	24,55	42,38	24,12	0,05
	41,51	24,05	37,91	23,73	34,62	23,43	0,10
	34,37	23,41	32,02	23,20	29,80	22,99	0,15
35	115,90	30,29	102,23	29,18	90,34	28,21	0,01
	90,21	28,19	80,80	27,41	72,44	26,71	0,05
	70,97	26,59	64,81	26,07	59,19	25,59	0,10
	58,75	25,55	54,74	25,20	50,94	24,87	0,15
40	163,35	34,06	144,09	32,54	127,08	31,19	0,01
	127,15	31,20	113,88	30,13	102,10	29,17	0,05
	100,02	29,00	91,35	28,29	83,42	27,63	0,10
	82,81	27,58	77,16	27,11	71,79	26,66	0,15
45	210,60	37,71	185,77	35,80	164,16	34,12	0,01
	163,92	34,10	146,81	32,76	131,63	31,55	0,05
	128,95	31,34	117,77	30,44	107,55	29,61	0,10
	106,76	29,55	99,47	28,96	92,55	28,39	0,15

- Tm (°C), temperatura media del fluido caloportador.
- Valores en rojo, combinaciones no aconsejadas, se supera la restricción de temperatura superficial (Ts) máxima 29°C en zonas de ocupación o permanencia.
- Equivalencia valor Rλ con tipología pavimento según tabla capítulo b.9.

SISTEMA DIFUTEC EL SISTEMA MÁS EFICIENTE



Rendimientos térmicos normalizados acorde a UNE EN 1264

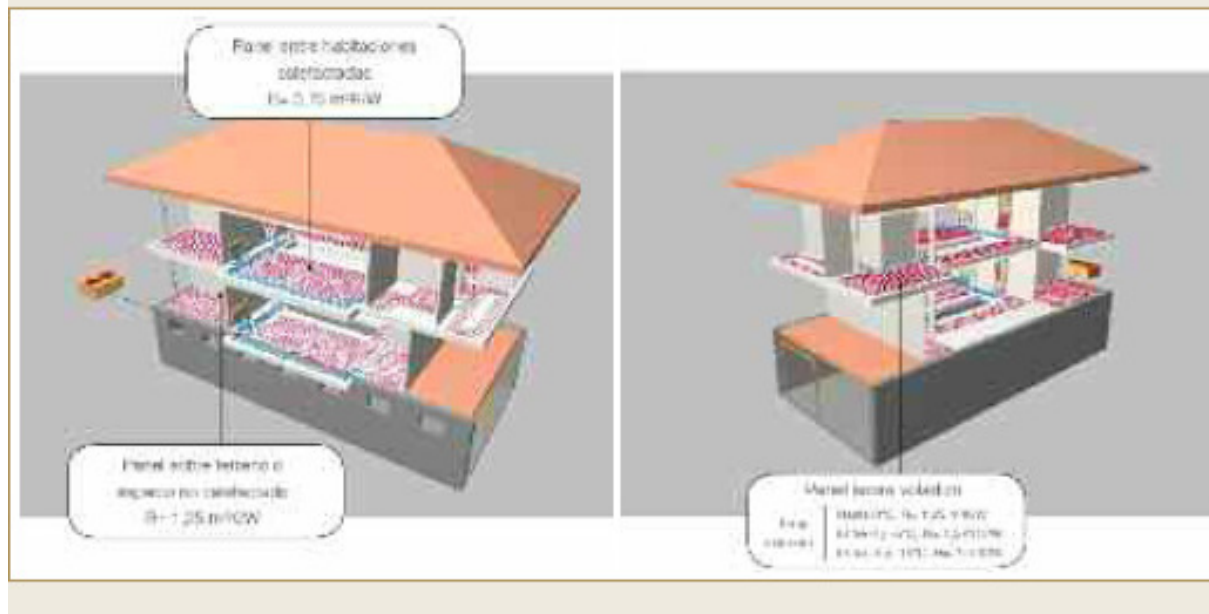


- NUEVAS PRESTACIONES:

AISLAMIENTO ACUSTICO Y TÉRMICO.

La norma europea de suelo radiante EN 1264 indica que en función de dónde se vaya a instalar el suelo radiante, el panel aislante debe tener una resistencia térmica determinada.

Valores de resistencia térmica marcados por la norma:



SISTEMA DE SUELO RADIANTE

Panel aislante ACUTEK

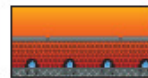
new



Excelente aislamiento acústico a ruido de impactos: $AL_w = 25dB$

Panel aislante ACUTEK, fabricado en NEOPOR ELASTIFICADO de 25 mm de espesor y densidad 25 kg/m³, este panel garantiza el aislamiento acústico a ruido de impacto según DB HR Protección frente al ruido y al mismo tiempo cumple con la resistencia a la conducción indicada en la UNE EN 1264-4. Dispone de una lámina superficial de aluminio de 0,25 mm difusora del calor, provista de solapas autoadhesivas y cuadrícula de guía serigrafada.

material panel aislante	neopor elastificado
altura total	25 mm
espesor del aislamiento	25 mm
densidad nominal	25 kg/m ³
material lamina superficial	Aluminio
espesor lamina Al	0,25 mm
largo	1025 mm
ancho	525 mm
clase reacción al fuego	E
peso nominal	0,940 Kg



Difusión del calor con el panel del sistema ACUTEK®.



Difusión del calor con el panel del sistema tradicional.

Código	Densidad	Grosor	R _λ	PVP m ²	m ² /caja
18735	25 kg/m ³	25 mm	0,833	21,000 €	12

Panel ACUTEK®: Características del sistema

Mayor eficiencia energética: Avalado con ensayos experimentales
 Óptimas características mecánicas, muy superior a sistemas tradicionales
 Facilidad y comodidad en la instalación: mejor resistencia, menos incidencias
 Sistema garantizado: Certificación AENOR y garantía ALB



Excelente aislamiento acústico: avalado por ensayos experimentales **Applus⁺** LGAI

PANEL ACUTEK AISLAMIENTO ACUSTICO Y TERMICO.

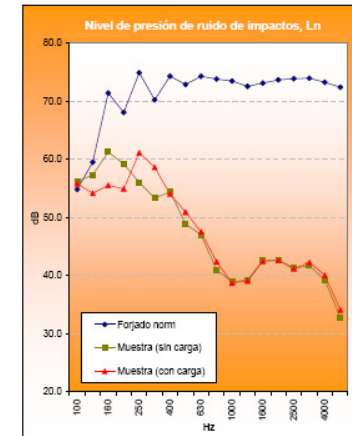
Peticionario: ALB SISTEMAS
 Fecha ensayo: 31/01/2012
 Informe nº: 12/4395-170

Applus⁺
 LGAI

Reducción del ruido de impactos según el ANEXO H de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2011

Frec (Hz)	Nivel de presión de ruido de impactos normalizado, L _n (dB)			Reducción del nivel de presión de ruido de impactos normalizado, ΔL _n	
	Forjado norm	Muestra (sin carga)	Muestra (con carga)	Muestra (sin carga)	Muestra (con carga)
100	54,9	56,2	55,8	-1,4	-1,0
125	59,5	57,3	54,2	2,2	5,4
160	71,4	61,3	55,5	10,2	15,9
200	68,1	59,2	54,9	8,8	13,1
250	74,9	56,0	61,1	18,9	13,8
315	70,2	53,3	58,6	16,9	11,6
400	74,3	54,4	54,1	19,9	20,3
500	72,9	48,9	50,9	24,0	22,0
630	74,3	47,0	47,5	27,3	26,8
800	73,8	41,0	42,4	32,8	31,5
1000	73,5	38,9	38,7	34,6	34,7
1250	72,6	39,3	39,1	33,3	33,5
1600	73,1	42,6	42,4	30,5	30,7
2000	73,7	42,7	42,6	31,0	31,1
2500	73,9	41,2	41,2	32,7	32,7
3150	74,0	41,7	42,3	32,3	31,7
4000	73,3	39,3	40,1	34,0	33,2
5000	72,4	32,8	34,1	39,7	38,4

L _{rw}	80	53	53	dB	ΔL _w	24	25	dB
C ₁	-10	-2	-2	dB	C _{1,A}	-12	-12	dB



Ref. muestra	Descripción muestra
Forjado norm	Forjado normalizado (forjado homogéneo de hormigón armado de 14 cm de espesor).
Muestra (sin carga)	Forjado normalizado + PANEL ACUTEK D25 y solera de mortero de 62 mm de espesor.
Muestra (con carga)	Forjado normalizado + PANEL ACUTEK D25 y solera de mortero de 62 mm de espesor. Carga media de entre 20 y 25 Kg/m ² sobre la muestra.

Código	Densidad	Grosor	R _λ	PVP m ²	m ² /caja
18735	25 kg/m ³	25 mm	0,833	21,000 €	12

Código	Densidad	Grosor	R _λ	PVP m ²	m ² /caja
18750	30 kg/m ³	20 mm	0,588	11,509 €	18
18740	25 kg/m ³	30 mm	0,857	13,187 €	10,8
18745*	20 kg/m ³	25 mm	0,694	9,061 €	14,4

* Reducción decibelios según UNE EN ISO 10140-1: AL_w:21dB. Ensayo experimental.

Peticionario: **ALB SISTEMAS**
 Fecha ensayo: 31/01/2012
 Informe nº: 12/4395-173

Applus[®]
 LGAI

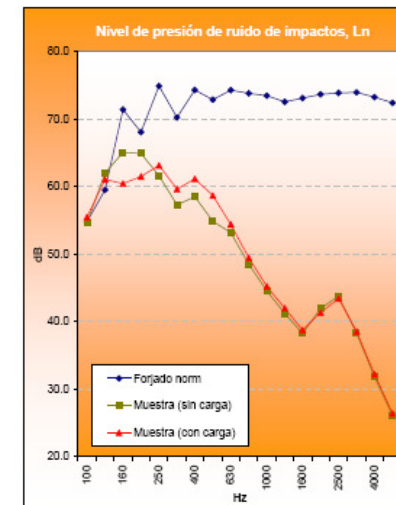
Reducción del ruido de impactos según el ANEXO H de la norma UNE-EN ISO 10140-1:2011

Frec (Hz)	Nivel de presión de ruido de impactos normalizado, L _n (dB)		
	Forjado norm	Muestra (sin carga)	Muestra (con carga)
100	54,9	54,7	55,5
125	59,5	62,0	61,1
160	71,4	65,1	60,5
200	68,1	64,9	61,5
250	74,9	61,6	63,2
315	70,2	57,3	59,6
400	74,3	58,5	61,2
500	72,9	54,9	58,7
630	74,3	53,2	54,4
800	73,8	48,5	49,5
1000	73,5	44,5	45,2
1250	72,6	41,2	42,0
1600	73,1	38,3	38,8
2000	73,7	41,9	41,4
2500	73,9	43,8	43,4
3150	74,0	38,3	38,5
4000	73,3	31,8	32,2
5000	72,4	26,1	26,4

Reducción del nivel de presión de ruido de impactos normalizado, ΔL _n	
Muestra (sin carga)	Muestra (con carga)
0,2	-0,6
-2,5	-1,5
6,4	11,0
3,2	6,6
13,3	11,8
12,9	10,6
15,8	13,2
18,0	14,2
21,1	19,9
25,3	24,4
28,9	28,3
31,4	30,6
34,9	34,4
31,7	32,3
30,1	30,5
35,7	35,4
41,5	41,1
46,3	46,0

L _{rw}	80	56	56	dB
C ₁	-10	0	-1	dB

ΔL _w	21	22	dB
C _{1,Δ}	-11	-12	dB



Ref. muestra	Descripción muestra
Forjado norm	Forjado normalizado (forjado homogéneo de hormigón armado de 14 cm de espesor).
Muestra (sin carga)	Forjado normalizado + PANEL LISO D20 y solera de mortero de 62 mm de espesor.
Muestra (con carga)	Forjado normalizado + PANEL LISO D20 y solera de mortero de 62 mm de espesor. Carga media de entre 20 y 25 Kg/m ² sobre la muestra.



gracias por su atención!