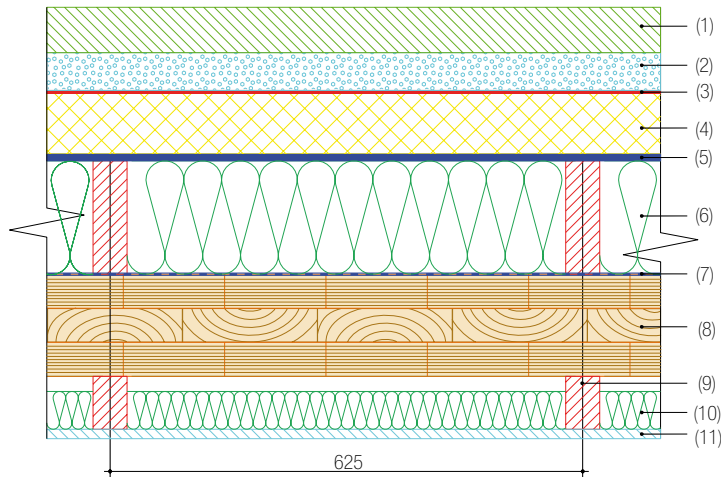


ejemplos edificatorios compuestos de forjados

Forjado cubierta invertida



- 1.- Pavimento para exteriores ajardinados 60 mm.
- 2.- Relleno de grava 50 mm.
- 3.- Lamina impermeable EPDM.

- 4.- Poliestireno extruido 80 mm.
- 5.- Lamina bituminosa 9 mm.
- 6.- Fibra de madera 150 mm. con subestructura 38x150 mm.

- 7.- Barrera de vapor Delta WS
- 8.- EGO_CLT 135 mm.
- 9.- Rastrel de madera 38x58 mm.
- 10.- Fibra de madera 50 mm.
- 11.- Placa de yeso laminado 12.5 mm.

Protección térmica

U[W/m ² K]	0,12
Transmisión	apropiado
m _{w,B,A} [kg/m ²]	16,2

Calculado por HFA

Aislamiento acústico

R _w (C,C _w)	47 (·)
------------------------------------	--------

L_{n,w}(C_f) -

Evaluated por TU-GRAZ

Grado ecológico*

013 _{Kon}	95,6
--------------------	------

Calculado por IBO

Materiales utilizados en la tipología constructiva, Sección descriptiva de los materiales (del exterior al interior, dimensiones en milímetros)

	ESPESOR	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PROTECCIÓN TÉRMICA				REACCIÓN AL FUEGO EN
			λ	μ min-max	ρ	c	
1	60,0	Pavimentos para exteriores ajardinados					
2	50,0	Relleno grava	0,700	2	1800	1,000	A1
3		Lamina impermeable EPDM					
4	80,0	Poliestireno extruido	0,035	40-100	30	1,450	E
5	9,0	Lámina bituminosa	0,170	40000	1100	0,960	
6	150,0	Fibra madera [0,040; R=180]	0,040	1	180	1,030	A1
7		Barrera de vapor Delta WS sd > 1500 m			1000		
8	135,0	Madera maciza EGO_CLT	0,130	50	500	1,600	D
9	60,0	Rastreles de madera	0,130	50	500	1,600	D
10	50,0	Fibra de madera [0,040;R=16]	0,040	1	16	1,030	A1
11	12,5	Placa de fibra-yeso	0,320	21	1000	1,100	A2

* Detalles del análisis ecológico

GWP	AP	PEI ne	PEI e	EP	POCP
[kg CO ₂ -Äqv.]	[kg SO ₂ -Äqv.]	[MJ]	[MJ]	[kg PO ₄ -Äqv.]	[kg C ₂ H ₄ -Äqv.]
-21,4	0,540	1093,4	1.525,4	0,073	0,126

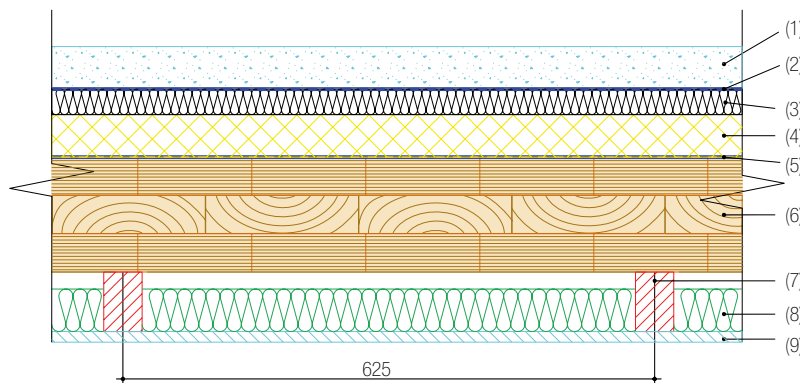
* Masa por unidad de área

m	Calculado con
[kg /m ²]	
325.1	Placa de yeso laminado

base de cálculo: UNE EN ISO 6946:1997
características de materiales: ficha técnica de nuestros proveedores
DIN V 4108-4 y DIN EN 12524

ejemplos edificatorios compuestos de forjados

Forjado cubierta invertida



- 1.- Solado de cemento o solado de anhidrita.
- 2.- Capa separadora de plástico.
- 3.- Lana de roca 40 mm.
- 4.- Relleno 50 mm.
- 5.- Barrera vapor Delta WS.
- 6.- EGO_CLT 135 mm.
- 7.- Rastrel de madera 58x38 mm.
- 8.- Fibra de madera 50 mm.
- 9.- Placa de yeso laminado 12.5

Protección térmica

U[W/m ² K]	0,27
Transmisión	apropiado
m _{w,B,A} [kg/m ²]	15,7

Calculado por HFA

Aislamiento acústico

R _w (C,C _{tr})	58 (;
L _{n,w} (C _i)	48 ()

Evaluated por TU-GRAZ

Grado ecológico*

013 _{Kon}	14,3
--------------------	------

Calculado por IBO

Materiales utilizados en la tipología constructiva, Sección descriptiva de los materiales (del exterior al interior, dimensiones en milímetros)

	ESPESOR	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	PROTECCIÓN TÉRMICA				REACCIÓN AL FUEGO EN
			λ	μ min-max	ρ	c	
1	50,0	Solado de cemento o solado de anhidrita	1,330	50-100	2000	1,080	A1
2		Capa separadora de plástico	0,200	100000	1400	1,400	E
3	40,0	Lana de roca	0,035	1	68	1,030	A1
4	50,0	Relleno	0,700	2	1800	1,000	A1
5		Barrera vapor Delta WS			1000	0,000	
6	135	EGO_CLT	0,130	50	500	1,600	D
7	60,0	Rastreles de madera con anclajes resilientes	0,130	50	500	1,600	D
8	50,0	Fibra de madera	0,040	1	16	1,030	A1
9	12,5	Placa de yeso laminado	0,250	10	800	1,050	A2

* Detalles del análisis ecológico

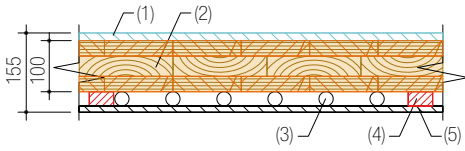
GWP	AP	PEI ne	PEI e	EP	POCP
[kg CO ₂ -Äqv.]	[kg SO ₂ -Äqv.]	[MJ]	[MJ]	[kg PO ₄ -Äqv.]	[kg C ₂ H ₄ -Äqv.]
-49,2	0,236	819,8	1.342,1	0,034	0,014

* Masa por unidad de área

m	Calculado con
[kg /m ²]	
272.0	Placa de yeso laminado

ejemplos edificatorios compuestos de forjados

Forjado planta de madera no vista



- 1.- FERMACELL 150 mm.
- 2.- EGO-CLT no visto 100 mm.
- 3.- Paso de instalaciones.
- 4.- Rastrel 28x48 mm.
- 5.- Placa de yeso 12 mm.

sección 1	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR	[mm]	[kg/m ³]	[W/mK]	[-]	0,040
FERMACELL	15	1000	0,320	13	0,047
EGO-CLT	100	450	0,130	50	0,769
PICEA	28	350	0,130	50	0,215
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	155				$R_{T,1}$ 1,289 K/W

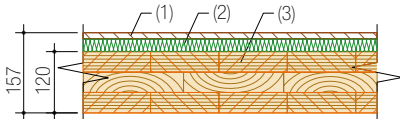
sección 2	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR					0,040
FERMACELL	15	1000	0,320	13	0,047
EGO-CLT	100	450	0,130	50	0,769
CÁMARA DE AIRE 28mm	28	1,1	0,220	0,028	0,127
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	155				$R_{T,2}$ 1,201 K/W

peso por m² 70,8 kg

transmitancia térmica U = **0,83** W/(m²K)

R'_T 1,20 K/W
 R''_T 1,21 K/W

Forjado planta con madera vista



- 1.- OSB 12 mm.
- 2.- Lana de roca 25 mm.
- 3.- EGO-CLT visto 120 mm..

sección 1	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR	[mm]	[kg/m ³]	[W/mK]	[-]	0,040
OSB	12	650	0,130	50	0,092
LANA DE ROCA, $\rho=140\text{kg/m}^3$	25	140	0,038	1	0,651
EGO-CLT	120	450	0,130	50	0,923
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	157				$R_{T,1}$ 1,876 K/W

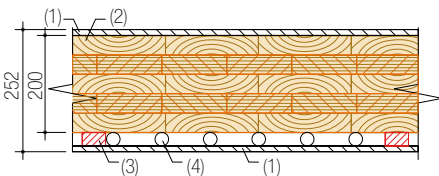
sección 2	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR					0,040
OSB	12	650	0,130	50	0,092
LANA DE ROCA, $\rho=140\text{kg/m}^3$	25	140	0,038	1	0,651
EGO-CLT	120	450	0,130	50	0,923
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	157				$R_{T,2}$ 1,876 K/W

peso por m² 65,3 kg

transmitancia térmica U = **0,53** W/(m²K)

R'_T 1,88 K/W
 R''_T 1,88 K/W

Forjado planta de madera no vista



- 1.- Placa de yeso 12 mm.
- 2.- EGO-CLT no visto 200 mm.
- 3.- Rastrel 28x48 mm.
- 4.- Paso de instalaciones.

sección 1	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR	[mm]	[kg/m ³]	[W/mK]	[-]	0,040
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
EGO-CLT	200	450	0,130	50	1,538
PICEA	28	350	0,130	50	0,215
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	252				$R_{T,1}$ 2,060 K/W

sección 2	d	ρ	λ	μ	R
EXTERIOR					0,040
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
EGO-CLT	200	450	0,130	50	1,538
CÁMARA DE AIRE 28mm	28	1,1	0,220	0,028	0,127
PLACA DE YESO	12	900	0,250	280	0,048
INTERIOR	-	-	-	-	0,170
Σ	252				$R_{T,2}$ 1,972 K/W

peso por m² 111,6 kg

transmitancia térmica U = **0,51** W/(m²K)

R'_T 1,97 K/W
 R''_T 1,98 K/W