

El EPS contribuye al aislamiento térmico de las cubiertas gracias a la suma de sus propiedades y a las diferentes prestaciones de los productos prefabricados, enfocadas a los requisitos de cada tipo de solución constructiva.

La Norma UNE 13163 establece las especificaciones del EPS para su uso en edificación y es la referencia para el marcado CE de los productos. No obstante, los niveles de exigencia para su aplicación en cubiertas deben dar respuesta, no solo a los requisitos de aislamiento térmico, sino también a las solicitaciones de uso. Estos niveles requeridos, se contemplan en el Informe UNE IN 92181 y se incluyen, a continuación, para cada solución constructiva.

1. Cubierta plana

Para su uso en cubierta plana, el EPS aporta las siguientes ventajas:

- Elevada resistencia a compresión, adecuada a las solicitaciones de uso;
- Capacidad de formación de pendientes con el propio aislante;
- Fabricación de piezas especiales para la resolución de cualquier tipo de elemento singular.
- Elevada estabilidad dimensional que evita la aparición de patologías por movimientos diferenciales.
- Baja absorción de agua (propiedad fundamental en cubierta invertida)

1.1 Cubierta plana convencional (aislamiento situado bajo la impermeabilización)

1.1.1 Cubierta plana convencional transitable



En esta solución el aislamiento se dispone entre la capa de impermeabilización y la de formación de pendientes. La cubierta se termina con un pavimento cerámico antideslizante.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Especificaciones del EPS para cubierta plana convencional transitable

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)200
	BS	EN 1605	BS 250
	DLT	EN 1606	DLT(1)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

El acabado transitable también puede resolverse a base de baldosas colocadas sobre plots. Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Especificaciones del EPS para cubierta plana convencional transitable con acabado sobre plots

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)200
	BS	EN 1605	BS 250
	DLT	EN 1606	DLT(1)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

II. Cubierta plana convencional no transitable



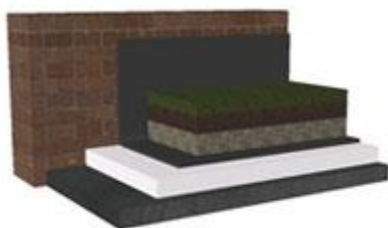
Los criterios son análogos al caso anterior sustituyendo la última capa del sistema por grava, lámina bituminosa autoprottegida, o lamina plástica resistente a UV. En el caso de la grava, su misión es doble, por un lado, protege la lámina y, por otro, lastra el sistema contra la succión del viento.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3 Especificaciones del EPS para cubierta plana convencional no transitable

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EEN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)150
	BS	EN 1605	BS 200
	DLT	EN 1606	DLT(1)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70

III. Cubierta plana convencional ajardinada



El aislamiento se dispone entre la capa de impermeabilización y la de formación de pendientes. Sobre la capa de impermeabilización se dispone una capa auxiliar anti punzonamiento y, sobre ella, una capa de drenaje acabado en una capa auxiliar filtrante sobre la que se sitúa la cobertura vegetal.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4 Especificaciones del EPS para cubierta plana convencional ajardinada

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)250
	BS	EN 1605	BS 350
	DLT	EN 1606	DLT(3)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

IV. Cubierta plana convencional para tráfico rodado

El aislamiento se dispone entre la capa de impermeabilización y la de formación de pendientes. La cubierta se termina con una capa resistente al tráfico rodado (capa de hormigón con firme rígido o capa de aglomerado asfáltico con firme flexible).

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5 Especificaciones del EPS para cubierta plana convencional para tráfico rodado

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)300
	BS	EN 1605	BS 350
	DLT	EN 1606	DLT(3)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

V. *Cubierta plana convencional ventilada (cubierta a la catalana)*

Se trata de la solución tradicional de cubierta ventilada. El aislamiento se dispone sobre el forjado y la cobertura de la cubierta se ejecuta sobre pequeños tabiquillos sobre los que apoyan dos o más capas contrapeadas de baldosas cerámicas recibidas con mortero de cemento.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Especificaciones del EPS para cubierta a la catalana

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(23,90)	EN 826	DS(23,90)
	BS	EN 1605	BS 50
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

1.2 Cubierta plana invertida (aislamiento situado sobre la impermeabilización)

La cubierta plana invertida se resuelve de manera satisfactoria con planchas de EPS, gracias a dos prestaciones fundamentales para esta aplicación: su baja absorción de agua, y su elevada estabilidad dimensional, que evita la aparición de patologías por movimientos diferenciales.

La Guía 031 de la EOTA establece los niveles de exigencia adecuados del aislante térmico para su uso en cubierta plana invertida.

I. *Cubierta plana invertida no transitable*



El aislamiento se dispone sobre la capa de impermeabilización, de forma que constituye una protección de la membrana. Como terminación de la cubierta se dispone una capa de grava (protección pesada).

El poliestireno expandido-EPS empleado en esta solución constructiva se denomina genéricamente EPS de baja absorción de agua y corresponde a un material específico para aplicaciones donde se requieren bajos niveles de absorción de agua del aislamiento.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Especificaciones del EPS para cubierta plana invertida no transitable

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(70,90)1
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10) 200
	BS	EN 1605	BS 250
	DLT	EN 1606	DLT(2)5
	GM	EN 12090	CC(2/1.5/25)50
Absorción de agua	WL(T)	EN 12087	WL(T)2
	WD(V)	EN 12088	WD(V)5
	FTCD	EN 12091	FTCD 5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

II. Cubierta plana invertida transitable



El aislamiento se dispone sobre la capa de impermeabilización, de forma que constituye una protección de la membrana. Sobre el aislamiento se dispone una lámina de difusión del vapor de agua y, sobre ésta, una capa de baldosas cerámicas recibidas con mortero de cemento

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 8.

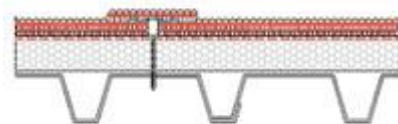
Tabla 8. Especificaciones del EPS para cubierta plana invertida no transitable

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(2)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(70,90)1
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10) 200
	BS	EN 1605	BS 250
	DLT	EN 1606	DLT(2)5
	GM	EN 12090	CC(2/1.5/25)50
Absorción de agua	WL(T)	EN 12087	WL(T)2
	WD(V)	EN 12088	WD(V)5
	FTCD	EN 12091	FTCD 5
Vapor de agua	MU	EN 12086	40-100

1.3 Cubierta Deck

I. Cubierta Deck con membrana impermeabilizante fijada mecánicamente

Este sistema se utiliza ampliamente en grandes superficies industriales y comerciales. Sobre un forjado de chapa grecada se colocan los paneles de EPS, por encima de los cuales se extiende la lámina de impermeabilización asfáltica autoprottegida o plástica resistente a rayos UV. . El conjunto se fija mecánicamente al soporte.



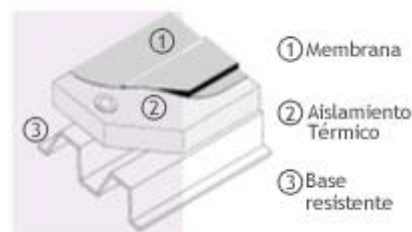
Se trata de cubierta de muy rápida ejecución al tratarse, normalmente de grandes superficies con pocos puntos singulares. Además, su baja inercia térmica permite alcanzar con rapidez las condiciones de confort.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 9 (ver al final del apartado)

II. Cubierta Deck con membrana autoprottegida adherida

En esta tipología de cubierta los paneles aislantes se fijan mecánicamente al soporte, mientras que la membrana impermeabilizante se adhiere a éstos.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 9.



III. Cubierta Deck con membrana no adherida y acabado grava

En este sistema, el lastrado se consigue mediante una protección pesada de grava.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 9.

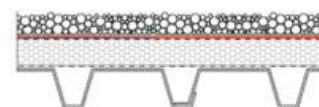


Tabla 9. Especificaciones del EPS para cubierta plana invertida no transitable

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)1
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(5)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)200
	BS	EN 1605	BS 150
	DLT	EN 1606	DLT(1)5
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70

2. Cubierta inclinada

2.1 Aislamiento sobre soporte horizontal (entre tabiquillos)

El aislante se dispone horizontalmente sobre el forjado entre los tabiquillos que soportan el tablero de formación de las vertientes, sobre los que se disponen las tejas de terminación de la cubierta.

Se trata de una cubierta inclinada con bajo cubierta no habitable que supone, así mismo, una tipología de cubierta discontinua, fría o ventilada.

Este sistema tradicional permite la ventilación del bajo cubierta a partir de aberturas destinadas al efecto o elementos incorporados en la cobertura.

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 10.

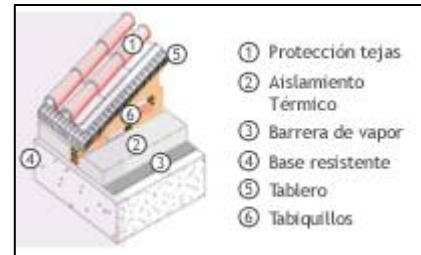


Tabla 10. Especificaciones del EPS para cubierta inclinada con aislamiento ente tabiquillos, vigas de madera o rastreles

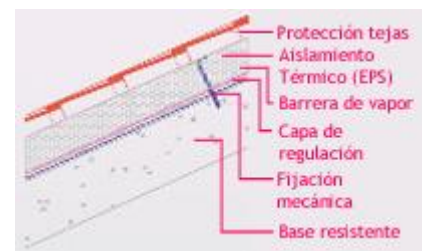
Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
	BS	EN 1605	BS 50
Vapor de agua	MU	EN 12086	20-40

2.2 Aislamiento sobre soporte inclinado

I. Aislamiento sobre losa

El aislante se dispone sobre la vertiente de la cubierta y las tejas se adhieren a éste mediante cordones de mortero y otro sistema.

En esta solución de cubierta, se propone un bajo cubierta habitable, representando un ejemplo de cubierta continua, caliente, no ventilada e inclinada.



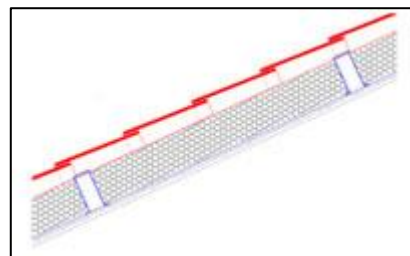
Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11. Especificaciones del EPS para cubierta inclinada con teja adherida sobre el aislamiento

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)150
	BS	EN 1605	BS 200
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70

II. Aislamiento entre tabiquillos, vigas de madera o rastreles

El aislante se dispone sobre el forjado inclinado de cubierta entre los rastreles que sirven de apoyo a los listones de cubierta sobre los que se fijan las tejas



III. Aislamiento sobre losa y enrastrelados

El aislante se dispone sobre el forjado inclinado de cubierta entre los rastreles que sirven de apoyo a los listones de cubierta sobre los que se fijan las tejas.

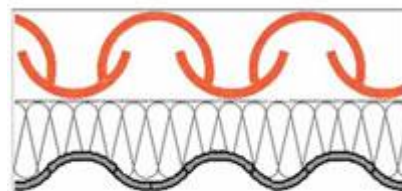
Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 12.

Tabla 12. Especificaciones del EPS para cubierta inclinada con rastreles sobre el aislamiento

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)150
	BS	EN 1605	BS 200
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70

IV. Aislamiento sobre sistemas estructurales ligeros

El soporte de la cubierta lo constituyen paneles estructurales ligeros. En el caso de placas onduladas (ej. fibrocemento), el aislamiento adaptado a la forma de las placas, se dispone fijado mecánicamente sobre las mismas. Como terminación de la cubierta se coloca una.



Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 13.

Tabla 13. Especificaciones del EPS para cubierta inclinada con aislamiento sobre placas de fibrocemento

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)100
	BS	EN 1605	BS 150
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70

V. Aislamiento incorporado en paneles mixtos prefabricados (Panel sándwich de EPS)

Las especificaciones del EPS empleado en esta aplicación deben ser, al menos, las que se muestran en la Tabla 14.



Tabla 14. Especificaciones del EPS para cubierta inclinada panel sándwich (aislamiento entre doble chapa metálica)

Características	Símbolo	Norma	Exigencia
Tolerancias dimensionales	L	EN 822	L(3)
	W	EN 822	W(3)
	T	EN 823	T(2)
	S	EN 824	S(5)
	P	EN 825	P(10)
Estabilidad dimensional	DS(N)	EN 1603	DS(N)5
	DS(70,90)	EN 826	DS(23,90)
Características mecánicas	CS(10)	EN 1607	CS(10)100
	BS	EN 1605	BS 150
Vapor de agua	MU	EN 12086	30-70