



## SOLUCIONES PARA MÁQUINAS DE PROYECCIÓN





# Índice

<b>¿QUIÉNES SOMOS?</b> .....	<b>4</b>
<b>1. El poliuretano en la construcción.....</b>	<b>5</b>
1.1. Aislamiento térmico.....	6
1.2. Aislamiento acústico .....	7
1.3. Impermeabilidad al agua y permeabilidad al vapor.....	8
1.4. Reacción al fuego.....	9
1.5. Calidad del aire interior y medioambiente.....	10
<b>2. Aplicaciones en edificación.....</b>	<b>11</b>
<b>3. Paramentos verticales, fachadas y divisorias.....</b>	<b>12</b>
3.1. Fachadas ventiladas.....	12
3.2. Aislamiento de fachadas por el interior.....	13
3.3. Inyección en cámaras.....	14
3.4. Muros enterrados .....	15
<b>4. Paramentos horizontales, cubiertas, suelos y techos .....</b>	<b>16</b>
4.1. Cubierta plana .....	16
4.2. Cubierta inclinada.....	17
4.3. Aislamiento sobre último forjado .....	18
4.4. Reparación de cubiertas.....	19
4.5. Techos .....	20
4.6. Suelos.....	20
4.7. Impermeabilización de cubiertas, balcones, parkings y otras superficies.....	21
4.8. Aplicaciones de la poliurea en construcción.....	22
<b>5. El poliuretano en la industria.....</b>	<b>23</b>
<b>6. Aplicaciones industriales .....</b>	<b>24</b>
6.1. Almacenaje y transporte.....	25
6.2. Decoración y escenografía.....	26
<b>Synthesia Technology .....</b>	<b>27</b>
<b>Notas .....</b>	<b>29</b>

# ¿Quiénes somos?

Synthesia Technology SLU, pertenece al Grupo Synthesia.

El Grupo, fue fundado en el año 1964, engloba a día de hoy a más de 14 empresas dedicadas al sector del poliuretano, dentro del cual destaca el segmento de aislamiento térmico para la construcción.

Las empresas que forman parte del Grupo Synthesia son: Synthesia Technology, Synthecoat, Synthesia Panamá, Huurre Ibérica, Teczone, Huurre Panamá, Grupo Poliuretanos, Synthelast, Synthesar, Grupo Multiquímica Dominicana, Synthene y Tecnoexport, además de una red de oficinas comerciales en Europa, Latinoamérica, norte de África y Asia.

Actualmente, el Grupo Synthesia cuenta con más de 450 colaboradores en todo el mundo (entre ellos: Synthesia Technology, con más de 150).

Formamos parte de un gran holding empresarial especializado en la fabricación de polímeros y poliuretanos con sede en España.

Synthesia Technology es una de las pocas empresas independientes con tecnología propia dentro del sector, y se ha caracterizado siempre por una estrategia basada en la investigación y el desarrollo, teniendo además como pilares la flexibilidad y la calidad.

Synthesia Technology ofrece soluciones a los diferentes sectores de mercado a través de sus dos unidades de negocio:

- Sistemas de Poliuretano
- Poliésteres polioles para poliuretano

Desde Synthesia ponemos al servicio de nuestros clientes una amplia gama de productos aislantes, entre los que podemos destacar aquellos hechos a medida, y les ofrecemos una excelente combinación de servicio, disponibilidad y conocimiento de la aplicación.

SYNTHEZIA es miembro de AECOR, ANDIMAT, AISLA, IPUR, PU Europe y FEDEQUIM.



Fuente: REITEC

# 1. El poliuretano en la construcción

Los sistemas de poliuretano tienen múltiples aplicaciones en sectores muy diversos. Uno de los sectores con mayor número de aplicaciones es el de la construcción: con productos de aislamiento térmico, aislamiento acústico, impermeabilización y revestimiento, entre otros.



Fuente: Óptimo Aislamiento, Panel Sándwich e IPUR

Los formatos más extendidos en las aplicaciones de construcción son: en forma de planchas, paneles sándwich y sistemas aplicados *in situ*, por proyección o por inyección.

El presente documento desarrolla el uso de los sistemas de poliuretano aplicados *in situ* por proyección e inyección.

Los sistemas de poliuretano juegan un papel determinante en las políticas de eficiencia energética de los edificios, gracias a su función de limitación de la demanda energética mediante el aislamiento de la envolvente.

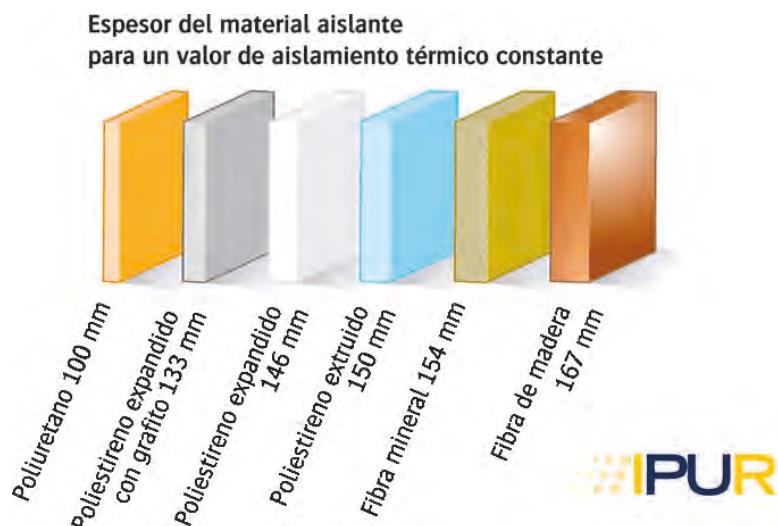
## Construcción

- Paneles sándwich
- Planchas
- Proyectado
- Inyectado

***Los sistemas de poliuretano proporcionan las soluciones con mayores prestaciones y el mínimo espesor.***

## 1.1. Aislamiento térmico

El poliuretano es uno de los materiales aislantes más eficientes debido a su baja conductividad térmica y su durabilidad.



Fuente: IPUR

### Poliuretano proyectado Prestaciones

- Elevado aislamiento
- Continuo, sin juntas
- Sin puentes térmicos
- Impermeable al agua
- Permeable al vapor
- Estanco al aire
- Impide infiltraciones de aire

En el caso de los sistemas de poliuretano aplicados por proyección o inyección, a su elevada capacidad aislante hay que sumar el carácter continuo de su aplicación, sin juntas, que proporciona un alto grado de estanqueidad, evita infiltraciones de aire en el cerramiento y permite resolver de forma natural los encuentros entre paramentos y los habituales puentes térmicos de los edificios.

Existe toda una gama de sistemas de poliuretano adaptados a las necesidades del edificio en función de los requisitos reglamentarios aplicables, el entorno y las condiciones de aplicación: fachada, cubierta, suelo, interior o exterior, espesor disponible, obra nueva o rehabilitación, etc.



Fuente: TIMCO

***La baja conductividad térmica del poliuretano no se ve mermada por agentes externos como la humedad o el polvo del ambiente.***

## 1.2. Aislamiento acústico

Los elementos constructivos con función divisoria, como los suelos o las fachadas medianeras entre viviendas, exigen mayores requisitos de confort acústico. En estos casos, se recomienda el empleo de sistemas de poliuretano específicos para estas prestaciones, bien combinados con otros sistemas o bien de forma independiente.

La gama de sistemas de poliuretano con prestaciones de aislamiento acústico es más reducida y se caracteriza por una estructura interna de celda abierta, lo que le confiere a la espuma un coeficiente de absorción acústica adecuado para diversas aplicaciones.

---

***El poliuretano proyectado, por su aplicación en continuo y por su adherencia al soporte, genera un “efecto sellado” que aporta estanqueidad al cerramiento, lo que contribuye a optimizar el aislamiento al ruido aéreo del elemento constructivo.***

---



### Prestaciones del poliuretano para aislamiento acústico

- Absorción acústica
- Rígidez dinámica
- Resistividad al flujo del aire

### 1.3. Impermeabilidad al agua y permeabilidad al vapor

La espuma de poliuretano aplicada por proyección tiene una característica que marca la diferencia con respecto al resto de materiales aislantes sustitutivos. Se trata de su carácter impermeable al agua.

El poliuretano proyectado es un material que no absorbe agua. Por su forma de aplicación en continuo y perfectamente adherido al soporte, se puede considerar una barrera impermeable en fachadas que, además, protege al paramento de posibles infiltraciones de agua.



Fuente: WIKIMEDIA

#### Grados de impermeabilidad

- Las espumas de poliuretano tienen diversos grados de impermeabilidad en función del porcentaje de celda cerrada de su estructura microscópica.
- Hay dos tipos de espuma de poliuretano: de celda cerrada (CC) y de celda abierta (CA).

Aunque es impermeable al agua, el poliuretano proyectado permite el paso de vapor. Este debe controlarse en los casos en que sea necesario mediante una barrera de control de vapor adicional.

Es el caso de cubiertas en las que se aplica una impermeabilización sobre el poliuretano proyectado. Una emulsión asfáltica sobre el soporte, previa a la aplicación del poliuretano, servirá como barrera de vapor.



#### 1.4. La reacción al fuego

El poliuretano es un material orgánico y, como la mayor parte de los materiales de construcción, tiene un determinado grado de combustibilidad.

A diferencia de otros plásticos, el poliuretano es un producto termoestable, no se funde y se carboniza sin producir gotas inflamadas.



Fuente: WIKIMEDIA

El sistema de clasificación conforme a la normativa europea permite y exige tanto la clasificación de los productos de forma individual como formando parte de un sistema constructivo, en su aplicación final de uso, donde se pueden establecer de forma real las prestaciones de reacción al fuego.



Fuente: WIKIMEDIA

#### Clasificaciones de los sistemas de poliuretano

- C-s3, d0
- D-s3, d0
- E
- F

#### Clasificaciones en aplicación final de uso

- B-s1, d0
- B-s2, d0
- B-s3, d0

## 1.5. Calidad del aire interior y medioambiente

El poliuretano es un material no dañino para las personas, como lo demuestran muchas de sus aplicaciones. Una vez instalado, permanece inerte a lo largo de su vida útil y no genera emisiones perjudiciales.

Durante la proyección de poliuretano se produce una reacción entre los dos componentes que forman el poliuretano (poliol e isocianato). Por esta razón los aplicadores profesionales utilizan equipos de protección adecuados.

Una vez proyectado el poliuretano, la espuma resultante permanece inerte.

La principal aportación del poliuretano al medioambiente es la eficiencia energética que supone el máximo aislamiento con el mínimo espesor.

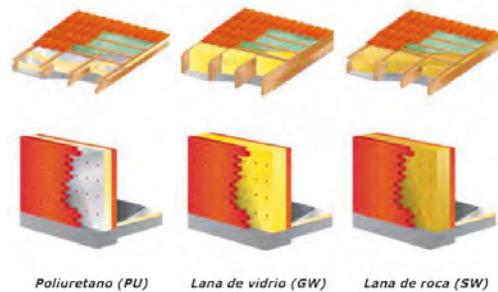
Esta eficiencia de recursos se pone de manifiesto en dos etapas:

- en los ahorros energéticos en la fase de uso del edificio,
- en la fase de construcción, ya que se generan estructuras más ligeras y con menos necesidades materiales que otros aislamientos sustitutivos que requieren mayor densidad y mayor espesor para proporcionar el mismo nivel de aislamiento.

En relación a la gestión de residuos, el poliuretano proyectado e inyectado se caracteriza por una generación mínima de residuos durante su aplicación, por la ausencia de recortes y los espesores óptimos que se manejan.

Los restos de poliuretano pueden ser tratados de diversas formas:

- Reutilizados en otras aplicaciones.
- Reciclados químicamente, para ser de nuevo materia prima.
- Incinerados para generar energía.



Fuente: IPUR



Fuente: Eco Green Home

### Otras consideraciones sobre la salubridad del poliuretano

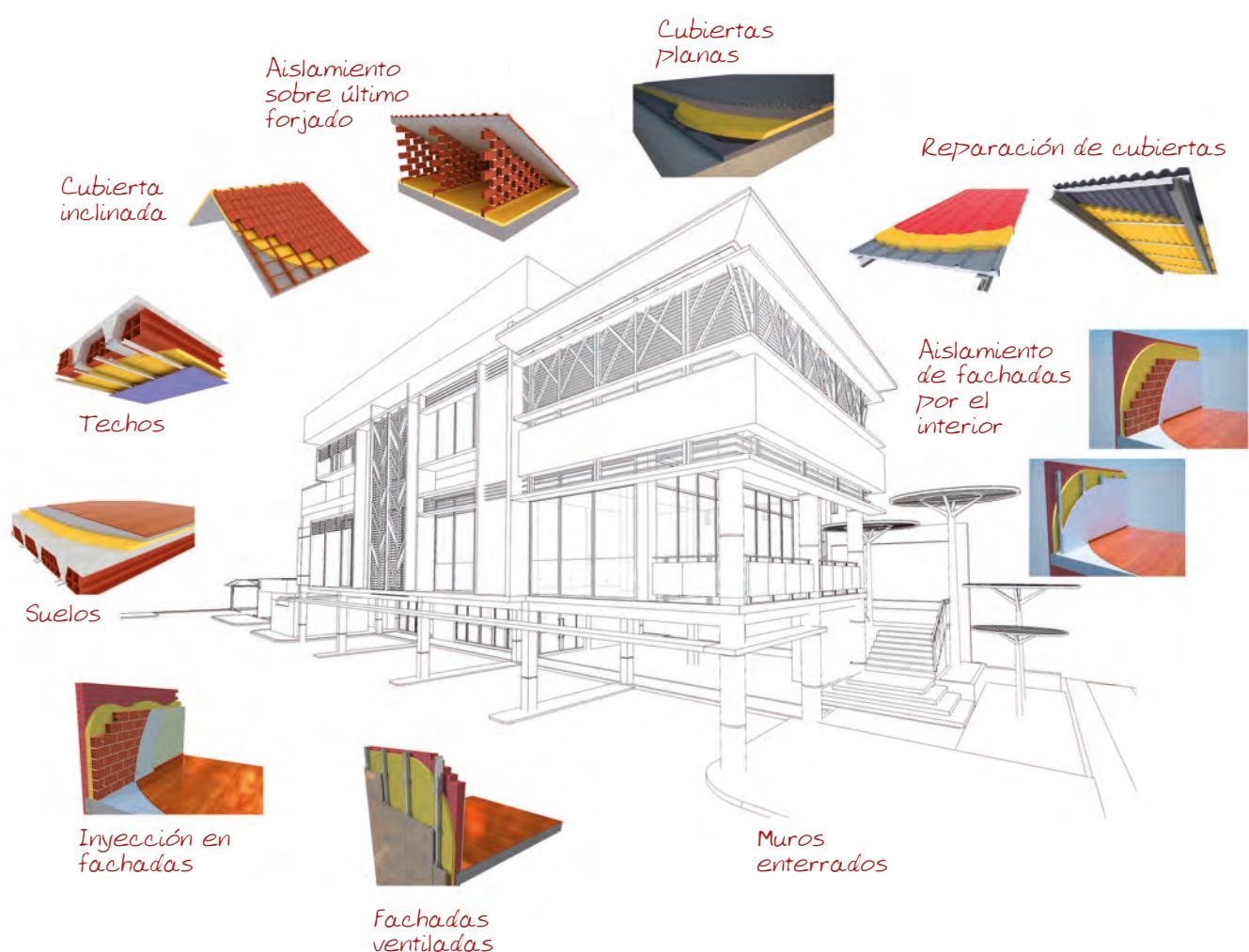
- No es caldo de cultivo para mohos o bacterias.
- No es alimento para insectos.
- No contiene fibras perjudiciales para el aparato respiratorio.
- No absorbe humedad.
- No absorbe polvo ni suciedad.

## 2. Aplicaciones en edificación

La versatilidad de los sistemas de poliuretano y las tecnologías de instalación dan lugar a un gran número de aplicaciones para aislar la envolvente de los edificios.

La espuma aislante de poliuretano forma parte de elementos constructivos complejos que cumplen con la regulación vigente.

En todos los casos, la espuma aislante de poliuretano forma una capa continua sobre la superficie donde se aplica, sin juntas ni puentes térmicos.

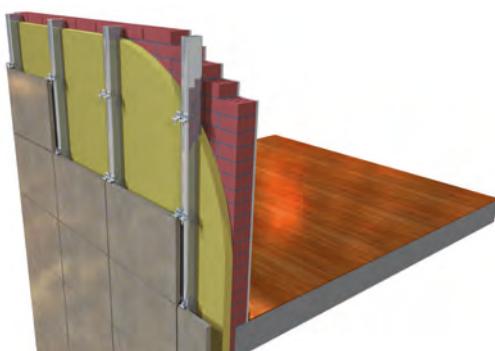


# 3. Paramentos verticales, fachadas y divisorias

## 3.1. Fachadas ventiladas

La fachada ventilada es un sistema constructivo de cerramiento exterior constituido por una hoja interior, una cámara de aire ventilada con una capa aislante y una hoja exterior discontinua no estanca.

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado a la fachada ventilada son numerosos:



Fuente: ATEPA



Fuente: ingenieros.es

	El aislamiento por el exterior evita los puentes térmicos.
	El carácter impermeable del poliuretano protege la fachada de infiltraciones de agua.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El efecto sellado de la hoja interior proporciona mejoras en el aislamiento acústico del cerramiento.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	La adherencia al muro interior sin necesidad de fijaciones produce el sellado de fisuras y evita infiltraciones de aire, origen de pérdidas energéticas y pérdidas de confort para el usuario.
	Resistente a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin descuelgues ni otros deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

### 3.2. Aislamiento de fachadas por el interior

Esta solución constructiva de fachada está compuesta de una hoja principal exterior, poliuretano proyectado en la cámara de aire y trasdosado por el interior.

El trasdosado interior puede ser de tabiquería húmeda o seca.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado a la fachada aislada por el interior son numerosos:

#### Prestaciones del poliuretano para aislamiento acústico en divisorias interiores

- Absorción acústica.
- Rígidez dinámica.
- Resistividad al flujo del aire.

	La tecnología de proyección permite un fácil tratamiento de los puentes térmicos.
	El carácter impermeable del poliuretano protege la fachada de infiltraciones de agua.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El efecto sellado de la hoja interior proporciona mejoras en el aislamiento acústico del cerramiento.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	La adherencia al muro interior sin necesidad de fijaciones produce el sellado de fisuras y evita infiltraciones de aire, origen de pérdidas energéticas y pérdidas de confort para el usuario.
	Resistente a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin descuelgues ni otros deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el interior.



Fuente: DUNKTANK TECHNICIAN

### 3.3. Inyección en cámaras

Esta solución constructiva es habitual en rehabilitación de fachadas con cámara de aire accesible.

El cerramiento está compuesto por la hoja principal exterior existente, la nueva capa de poliuretano inyectado y el trasdosado interior existente.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano inyectado en cámaras de aire de fachadas existentes son numerosos:

	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento para el espesor de la cámara.
	El efecto sellado proporciona mejoras en el aislamiento acústico del cerramiento.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	La adherencia al soporte produce el sellado de fisuras y evita infiltraciones de aire, origen de pérdidas energéticas y pérdida de confort para el usuario.
	Resistente a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin descuelgues ni otros deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el interior.

En esta aplicación de deben cumplir ciertos condicionantes:

- Las inyecciones de espuma de poliuretano se realizarán mediante taladros, espaciados 1 m como máximo.
- La inyección debe comenzar por los taladros situados en la parte inferior, llenando la cámara desde abajo hacia arriba lentamente, ya que el material debe saturar el volumen de la cámara sin crear tensiones excesivas ni generar fisuras en los tabiques. Cuanto más estrecha sea la cámara, habrá que extremar más la precaución.
- Requiere de una inspección previa, para que el llenado de la cámara no se vea entorpecido por la presencia de cuerpos extraños en su interior.



Fuente: WIKIMEDIA

### 3.4. Aislamiento e impermeabilización de muros enterrados

En esta aplicación del poliuretano se ponen en valor dos de sus principales prestaciones, el aislamiento térmico de la espuma de poliuretano y su carácter impermeable.



Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en los muros enterrados son numerosos:

	El aislamiento por el exterior evita los puentes térmicos.
	El carácter impermeable del poliuretano protege el muro enterrado de infiltraciones de agua.
	El carácter estanco de la espuma de poliuretano proyectada permite su empleo como membrana antiradón.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.

En esta aplicación deben cumplir ciertos condicionantes:

- La densidad de la espuma de poliuretano empleado deberá ser de al menos 45 kg/m<sup>3</sup>, garantizando una resistencia a la compresión superior a los 200 kPa.
- El espesor, aunque dependa de los requisitos térmicos, siempre será como mínimo de 4 cm.
- Si no se puede garantizar la degradación de la superficie de la espuma de poliuretano durante el vertido del terreno, se debe colocar una capa antipunzonamiento entre ambos materiales.

#### Protección antiradón

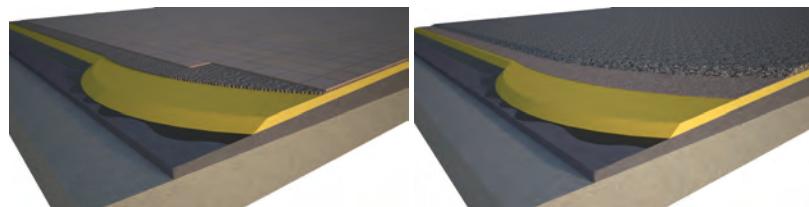
- Los muros enterrados, junto con las soleras que están en contacto con el terreno, son los elementos constructivos más cercanos al suelo, la principal fuente de contaminación del gas radón.
- El gas radón es tóxico y perjudicial para la calidad del aire del interior de los edificios.
- La espuma de poliuretano puede ser membrana antiradón en algunos casos.

# 4. Paramentos horizontales, cubiertas, suelos y techos

## 4.1. Cubierta plana

La cubierta plana es un cerramiento compuesto por un soporte resistente, la capa de aislamiento, la impermeabilización y el acabado.

En función del orden entre el aislamiento y la impermeabilización, hablaremos de cubierta convencional o invertida. En función del tipo de acabado puede ser transitable o no.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en las cubiertas planas son numerosos:

	La tecnología de proyección proporciona una capa continua de aislamiento perfectamente adherida, sin juntas, recortes, ni solapes.
	El carácter impermeable del poliuretano contribuye a la función de impermeabilización de la cubierta.
	En el caso de la cubierta invertida, la impermeabilidad, la continuidad y la adherencia del poliuretano proyectado impiden que el agua discurra entre el aislamiento y la impermeabilización.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	Resistente mecánicamente, a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin mermas ni deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

## La barrera de vapor

- **Cubierta convencional.**

Cuando la impermeabilización se coloca encima del aislamiento térmico, es recomendable colocar una barrera de vapor en la cara caliente, entre el soporte y el aislamiento.

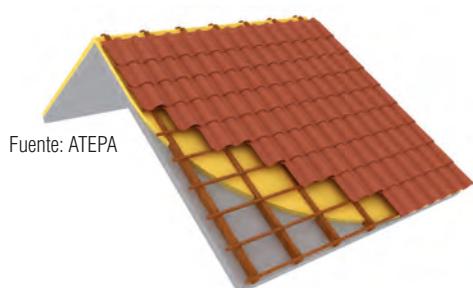
- **Cubierta invertida.**

Cuando la impermeabilización se coloca debajo del aislamiento térmico, la propia impermeabilización hace de barrera de vapor en la cara caliente.

## 4.2. Cubierta inclinada

La cubierta inclinada es un cerramiento compuesto por un soporte resistente, la capa de aislamiento y el acabado.

Los acabados más habituales son la teja, la pizarra o una membrana impermeable. En todos los casos es necesario un sistema de fijación de los elementos, con rastreles o pelladas adhesivas.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en las cubiertas inclinadas son numerosos:

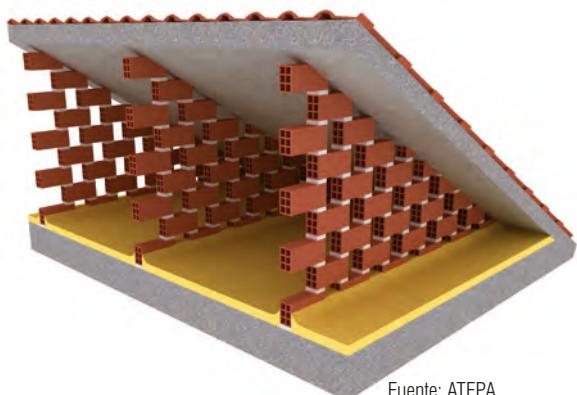
	La tecnología de proyección proporciona una capa continua de aislamiento perfectamente adherida, sin juntas, recortes, ni solapas.
	El carácter impermeable del poliuretano contribuye a la función de impermeabilización de la cubierta.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	Resistente mecánicamente, a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin mermas ni deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

### La barrera de vapor

- En el caso del acabado con membrana impermeable sobre la capa de espuma de poliuretano, es recomendable colocar una barrera de vapor entre el soporte resistente y el aislamiento.
- Cuando el acabado es a base de tejas, pizarras (o elementos discontinuos en general) no es necesaria la barrera de vapor porque está garantizada la permeabilidad al vapor del cerramiento.

### 4.3. Aislamiento sobre último forjado

En este tipo de cubierta inclinada, el aislamiento se coloca sobre el último forjado horizontal, entre los tabiques que forman la pendiente de los faldones de la cubierta.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en las cubiertas inclinadas, sobre el último forjado (entre tabiqueillos) son numerosos:

	La tecnología de proyección proporciona una capa continua de aislamiento perfectamente adherida, sin juntas, recortes, ni solapas.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	Resistente mecánicamente, a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin mermas ni deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

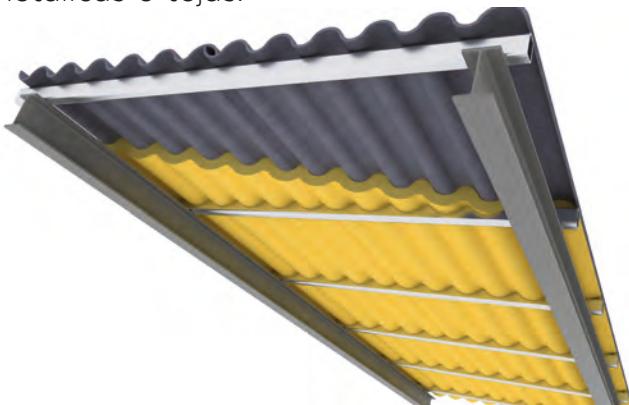
### La barrera de vapor

- Si la cámara de aire bajo la cubierta está ventilada no habrá riesgo de condensaciones.
- Si no existe ventilación de la cámara y la cubierta tiene un acabado con membrana impermeable, es recomendable colocar una barrera de vapor entre el soporte resistente y el aislamiento.
- Si no existe ventilación de la cámara y el acabado de la cubierta es a base de tejas, pizarras (o elementos discontinuos en general) no es necesaria la barrera de vapor porque está garantizada la permeabilidad al vapor del cerramiento.

#### 4.4. Reparación de cubiertas

La espuma aislante de poliuretano proyectado es la solución más eficaz para reparar todo tipo de cubiertas por la versatilidad que representa su tecnología de aplicación.

Se puede aplicar tanto por el interior como por el exterior y sobre diversos soportes: fibrocemento, metálicas o tejas.

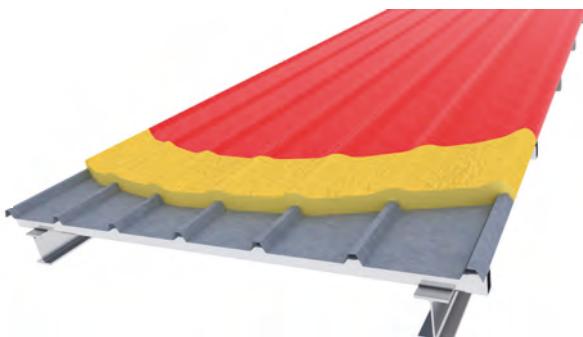


Fuente: ATEPA:

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en la reparación de cubiertas son numerosos:

#### Revestimiento protector

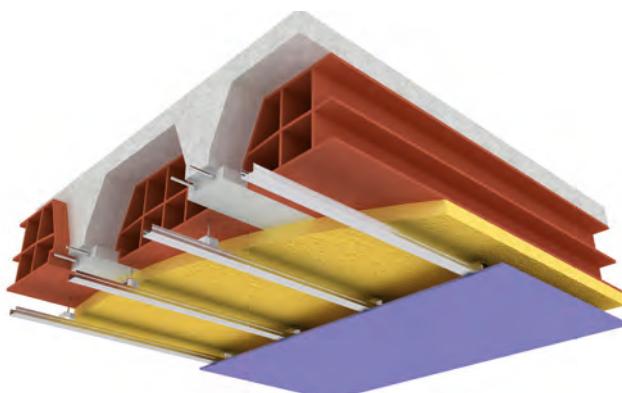
- En el caso de reparación por el exterior, la espuma aislante se complementa con la proyección de una capa de elastómero de poliuretano de espesor variable (1,5-3 mm) y densidad de 1000 kg/m<sup>3</sup>.
- El revestimiento protege la espuma de los rayos ultravioleta y cumple la misión de la membrana de impermeabilización.



	La tecnología de proyección proporciona una capa continua de aislamiento perfectamente adherida, sin juntas, recortes, ni solapas.
	El carácter impermeable del poliuretano contribuye a la función de impermeabilización de la cubierta.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	Resistente mecánicamente, a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin mermas ni deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

## 4.5. Techos

En esta solución constructiva, la espuma de poliuretano se proyecta bajo el forjado y posteriormente se ejecuta el techo del recinto.



Fuente: ATEPA

### La barrera de vapor

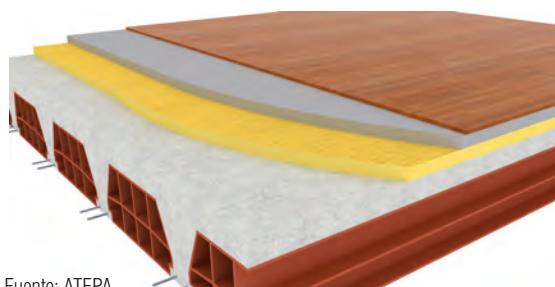
- Si hay riesgo de condensaciones, es recomendable colocar una barrera de vapor *in situ* en la cara caliente, como una emulsión asfáltica o bituminosa, ya que son químicamente compatibles con el poliuretano, y mantienen las ventajas de adherencia y continuidad de este último.

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en los techos son numerosos:

	La tecnología de proyección proporciona una capa continua de aislamiento perfectamente adherida, sin juntas, recortes, ni solapas.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor.
	El poliuretano permite el paso del vapor de agua, limitando el riesgo de condensaciones.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	Resistente mecánicamente, a la vez que ligero y estable. No se ve afectado por la suciedad, el polvo o la humedad. Mantiene su forma sin mermas ni deterioros.
	Esta aplicación está condicionada a la regulación vigente en materia de seguridad frente a incendios en caso de propagación de fuego por el exterior.

## 4.6. Suelos

En esta solución constructiva, la espuma de poliuretano se proyecta sobre el forjado y posteriormente se ejecuta el solado del recinto.



Fuente: ATEPA

Los beneficios que aporta el poliuretano proyectado en los suelos son numerosos (ver tabla de arriba):

### Aislamiento para suelos radiantes

### Celda cerrada con alta estabilidad dimensional

- El poliuretano proyectado de celda cerrada puede ser aplicado para el aislamiento térmico en suelos radiantes, asegurando una alta prestación de estabilidad dimensional y resistencia a la fluencia en compresión, en contacto con el sistema de canalización radial a temperatura.

#### 4.7 Impermeabilización de cubiertas, balcones, parkings y otras superficies.

Esta solución constructiva se basa en un sistema elastomérico a base de poliurea pura o híbrida formada por la reacción de dos componentes líquidos aplicados por proyección mecánica y de secado rápido. Una vez aplicada, genera un recubrimiento impermeabilizante continuo y de elevada resistencia.

Los beneficios que aporta la membrana impermeabilizante de poliurea son numerosos:



- La ausencia de juntas y uniones es la principal característica de este sistema de impermeabilización, que cuenta con un acabado uniforme y genera una superficie de fácil mantenimiento.



- La versatilidad de la poliurea permite adaptarse a cualquier superficie o soporte, convirtiéndola en el producto ideal para aplicarse en áreas irregulares con formas de cualquier naturaleza, ya sean curvas o escuadradas.



- La poliurea se adhiera a cualquier superficie: cemento, hormigón, poliuretano, madera, metal, etc.



- Es un producto de gran dureza y resistencia al desgaste.



- La rápida reacción de la poliurea proporciona una gran estabilidad nada más ser instalada: puede ser transitada y garantiza las propiedades de impermeabilización en menos de 3 horas, aunque sus condiciones óptimas se alcanzan en 24 horas.



- Una vez aplicada, se caracteriza por una gran durabilidad, es inerte a los cambios de temperatura y conserva sus propiedades sin sufrir roturas ni deformaciones. Tampoco se ve afectada por combustibles, fertilizantes o excrementos animales.



#### 4.8. Aplicaciones de la poliurea en construcción

La poliurea es aplicable sobre una larga lista de superficies: hormigón, espuma de poliuretano, madera, cerámica, metal, etc.

- **Tuberías.** Revestimiento protector de agentes externos e internos. Material idóneo para revestimientos de tuberías.
- **Piscinas.** Revestimiento de piscinas.
- **Jardines.** Impermeabilización de jardines y cubiertas ajardinadas.
- **Terrazas.** Impermeabilización de todo tipo de superficies transitables expuestas a la intemperie o ambientes corrosivos.
- **Parkings.** En general, superficies transitables que requieran un pavimento resistente, impermeable y antiestático.
- **Instalaciones acuáticas.** Proporciona una impermeabilización segura y duradera en acuarios o piscifactorías.



## 5. El poliuretano en la industria

El sector de la construcción no es el único sector que se beneficia de los sistemas de poliuretano. El sector industrial cuenta con un gran abanico de aplicaciones de poliuretano: desde la fabricación de piezas de alta densidad hasta el aislamiento de cámaras frigoríficas



Fuente: Polyurethane Applications

La adaptabilidad de los sistemas de poliuretano y sus prestaciones han convertido a este material en un básico del sector industrial.

La espuma aislante de poliuretano está presente en industrias tan diversas como la náutica o la agrícola. A su vez, el poliuretano inyectado en moldes da lugar a piezas de alta densidad con resistencia a prueba de entornos exigentes.

Los sistemas de poliuretano ofrecen al sector industrial una ventaja competitiva por la calidad y las prestaciones que aportan al producto final.

### Aplicaciones

- **Automóvil**
- **Mobiliario**
- **Construcción**
- **Calzado**
- **Adhesivos**
- **Frigoríficos**
- **Colchones**

## 6. Aplicaciones industriales

Los sistemas de poliuretano ofrecen a la industria soluciones de aislamiento térmico en grandes cavidades, como silos de almacenaje.

En el caso de los sistemas proyección de alta densidad utilizados en la industria constituyen un recubrimiento integral, sin juntas ni solapes, especialmente diseñados para la protección de espumas plásticas aislantes. Además, presentan una gran resistencia al agua, disolventes orgánicos y agentes químicos, así como un buen comportamiento ante el mecanizado de piezas para hacer prototipos.

Su rápido curado permite su aplicación en superficies verticales. La forma de aplicación facilita el recubrimiento de superficies con formas difíciles con una película integral, resistente, estanca y perfectamente unida al sustrato.



Recubrimiento de alta resistencia.



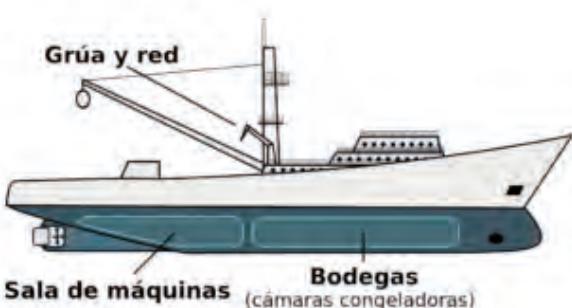
Recubrimiento de poliuretano.

## 6.1. Almacenaje y transporte

En la industria, el almacenaje y el transporte de mercancía de forma segura, garantizando los niveles de calidad y los plazos de entrega, resulta imprescindible.

Las espumas de poliuretano también son una solución para el interior del embalaje y para cargas ligeras. Ofrece mayor rigidez y memoria elástica que otros materiales tradicionalmente utilizados. Además, gracias a sus prestaciones aislantes, mantiene la temperatura de los productos. Ideal para la protección de objetos de alto valor y frágiles.

Los beneficios que aporta la proyección o colada de sistemas de poliuretano en silos o bodegas son numerosos:



Fuente: ingenieros.es

	Las prestaciones aislantes del poliuretano permiten conservar la mercancía en condiciones óptimas de temperatura durante su transporte o almacenaje.
	El carácter impermeable del poliuretano protege el almacenaje de infiltraciones de agua.
	El poliuretano proporciona el máximo aislamiento con el mínimo espesor, por lo que la capacidad de almacenaje es máxima.
	La adherencia a cualquier morfología de superficie si necesidad de fijaciones, produce el sellado de fisuras y evita infiltraciones de aire que puedan dañar la mercancía.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad.
	El poliuretano es un material ligero, por lo que su aplicación no tendrá una repercusión relevante en el peso final.

## 6.2. Decoración y escenografía

Las principales aplicaciones de los sistemas de poliuretano de alta densidad en la industria se hallan en el campo de la decoración, escenografía y arquitectura efímera.

Características como la resistencia y una excelente adhesión a todo tipo de superficies (PUR, poliestireno expandido, etc) ofrecen a elementos como las figuras decorativas de parques temáticos, la durabilidad que necesitan frente al flujo de visitantes y la meteorología.

Los beneficios que aportan sistemas de poliuretano en esta industria son numerosos:



	El carácter impermeable del poliuretano ofrece una gran resistencia frente, disolventes orgánicos y agentes químicos.
	Los sistemas de poliuretano se adhieren a una gran variedad de materiales y aportan acabado estético a las piezas.
	Gran adaptabilidad a cualquier superficie ya sea curva o recta, y contenga desniveles acusados.
	El poliuretano es inocuo para las personas y beneficioso para el medioambiente por su eficiencia y durabilidad. Además, se puede reciclar.
	El poliuretano es un material ligero, por lo que no aporta un peso extra relevante en las piezas en las que se aplica.
	El poliuretano contribuye a la seguridad en escenografías y espacios efímeros, gracias a su aplicación como película continua sin juntas ni cortes.

# Synthesia Technology



**Synthesia Technology, S.L.U.**

Argent, 3 · 08755 Castellbisbal

Barcelona (Spain)

Tel. (+34) 93 6821300

Fax (+34) 93 6823551

[cservice@synthesia.com](mailto:cservice@synthesia.com)

[www.synthesiainternacional.com](http://www.synthesiainternacional.com)

[blog.synthesiainternacional.com](http://blog.synthesiainternacional.com)

# Synthesia Technology



# Notas

# Notas





## SOLUCIONES PARA MÁQUINAS DE PROYECCIÓN

