

MANUAL DE LOS SISTEMAS

ZORUFLEX

REVOLUCIONARIO SISTEMA PATENTADO



BYOND PAVIMENTOS





## PRESENTACION

Desde nuestra fundación en 2011, en Byond hemos estado desarrollando soluciones prácticas y de alta calidad para los especialistas en construcción, destinada a facilitar el trabajo de las profesiones en su día a día. Este objetivo se ha convertido en estos 9 años en la filosofía de la empresa.

*"Los productos innovadores no se pueden desarrollar exclusivamente en el escritorio, la relación directa con la práctica es totalmente indispensable"*

Esta afirmación no solo describe con acierto el carácter de nuestra empresa en la última década, sino más bien la misión del equipo completo de Byond. Así mismo, damos gran importancia a aprovechar de forma consecuente las ventajas de una empresa de explotación familiar.

Los clientes de Byond conocen la calidad certificada, disfrutan de la fiabilidad de suministro y cumplimiento de plazos y confían en el asesoramiento técnico de empleados del servicio externo e interno. El resultado es una alta rentabilidad, superior a la media, con y a través de la marca Byond. Para que esto siga así, cientos de personas trabajan día a día dentro y fuera del país en el desarrollo de productos y servicios.

**"LA MARCA ELABORADO EN CANARIAS GENERA RIQUEZA, EMPLEO Y UN ENTORNO SOSTENIBLE"**

Dunia Rodríguez, CEO de la empresa Byond, nos da las claves para entender la importancia de la producción industrial en el Archipiélago y su repercusión en nuestro día a día.

**SI COMPRAS ELABORADO  
AQUÍ, VUELVE A TI**





## Características

General	05
Flexibilidad	07
Fraguado rápido	08
Resistencia	09
Alto grado de fricción	10
Colores	11
Diseño	12



## Sistemas

General	13
Sistema continuo	15
Sistema altas prestaciones Zoruflex color	17
Sistema baldosas con adhesivo o autoadhesivas	19
Sistema podotáctil autoadhesivo	27
Sistema de cuñas y bordillos sonoros	29
Sistema Zoruflex Imper	31



## Comparativo

Situación actual	33
Solución convencional	35
Solución Zoruflex	38



## Ensayo

General	37
Resistencia	39
Impermeabilización	41
Ruido	43
CO <sub>2</sub>	45



## Galería

Reportaje fotográfico	47
-----------------------	----

*"Nuestra misión: la solución, la innovación, el cuidado y el arte en el mundo del pavimento"*

Zoruflex es un sistema de revestimiento en capa fina flexible compuesto por una formulación compleja de Monomero de Metil Metacrilato (MMA) y áridos naturales de diferentes colores. En función de los agregados, resiste todo tipo de tráfico rodado, tanto ligero como pesado. Zoruflex se utiliza para embellecer, renovar y proteger las superficies de aglomerado y hormigón.

Nuestro sistema cuenta con las siguientes características:

- Flexibilidad
- Fraguado rápido.
- Resistencia a la abrasión
- Alto grado de Fricción
- Diseño
- Colores

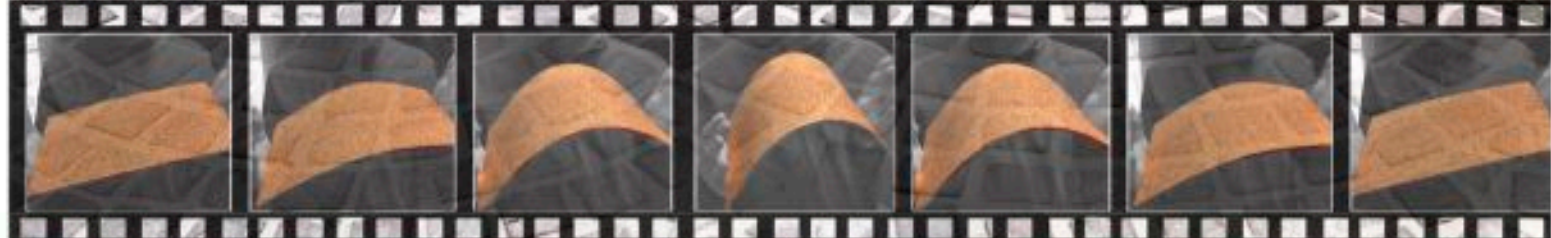
*"Nuestras certificaciones, la fiabilidad de suministro y el cumplimiento de plazos dan seguridad a nuestros clientes"*



# CREA TU PROPIO PAVIMENTO

**9** CARACTERISTICAS





flexibilidad

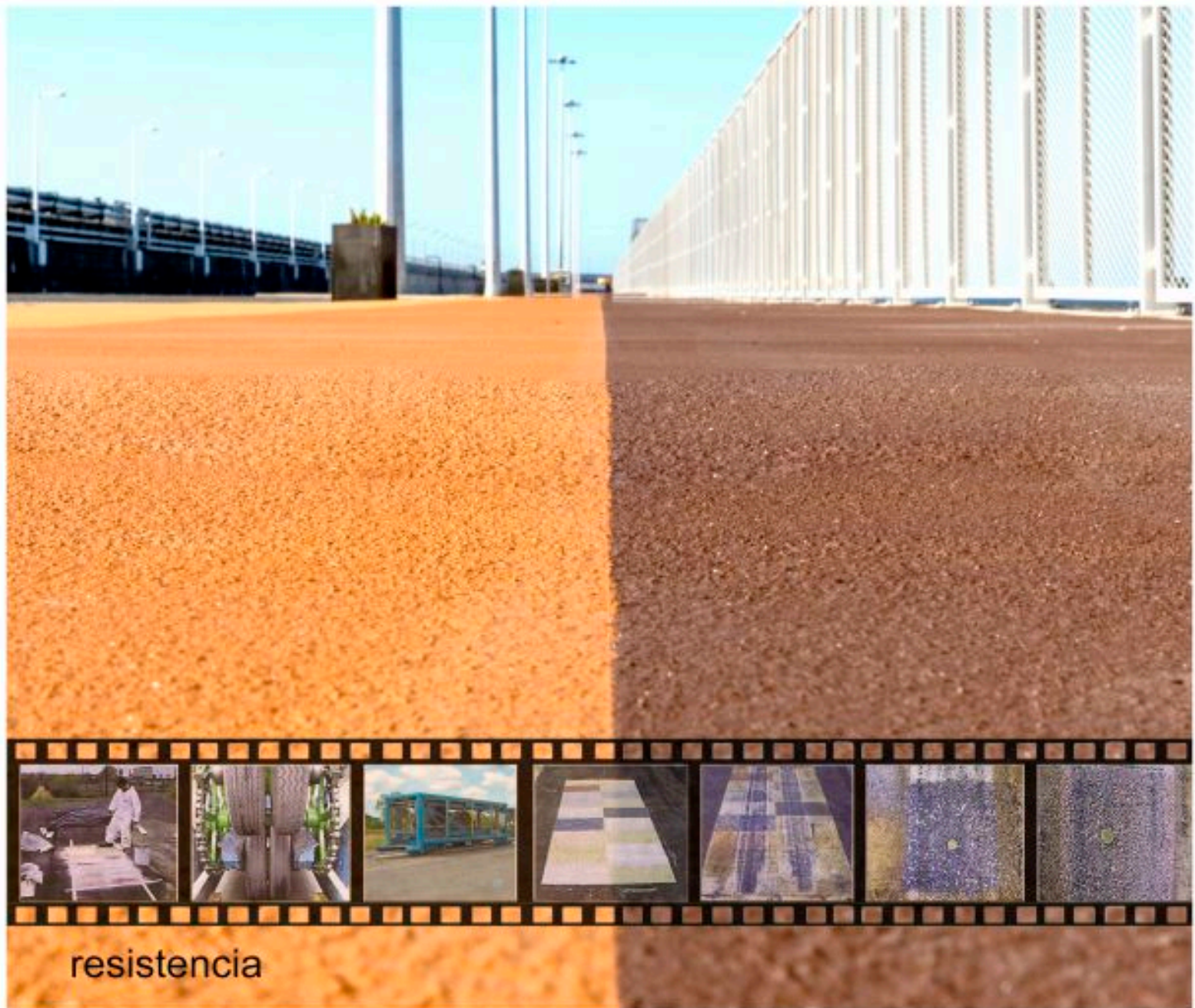
*Adaptación al medio y a las cargas esperadas*

La utilización de resinas de metacrilato confiere a nuestros pavimentos características termoflexible, es decir, se adapta a los cambios de temperaturas por lo que es capaz de absorber las transmisiones del tráfico y no llegar a fisurar.





*Resistencia y velocidad al servicio del diseño*



## resistencia

### *La fuerza del diseño bien pensado*

La utilización de agregados de alta resistencia al desgaste proporciona a nuestros sistemas una garantía de resistencia (resistencia química, resistencia al impacto, resistencia a los cambios bruscos de temperatura etc.), en especial la resistencia a la abrasión como evidencia el ensayo de resistencia a 200 pasadas de vehículos pesado (tipo bus) durante 30 años.



alto grado de fricción

*Vehículos y peatones compartiendo el mismo espacio*



colores

*Para gustos... colores*

Damos la opción de poder diseñar tu propio pavimento gracias a una amplia variedad de áridos y colores disponibles para que puedan combinarse al gusto.

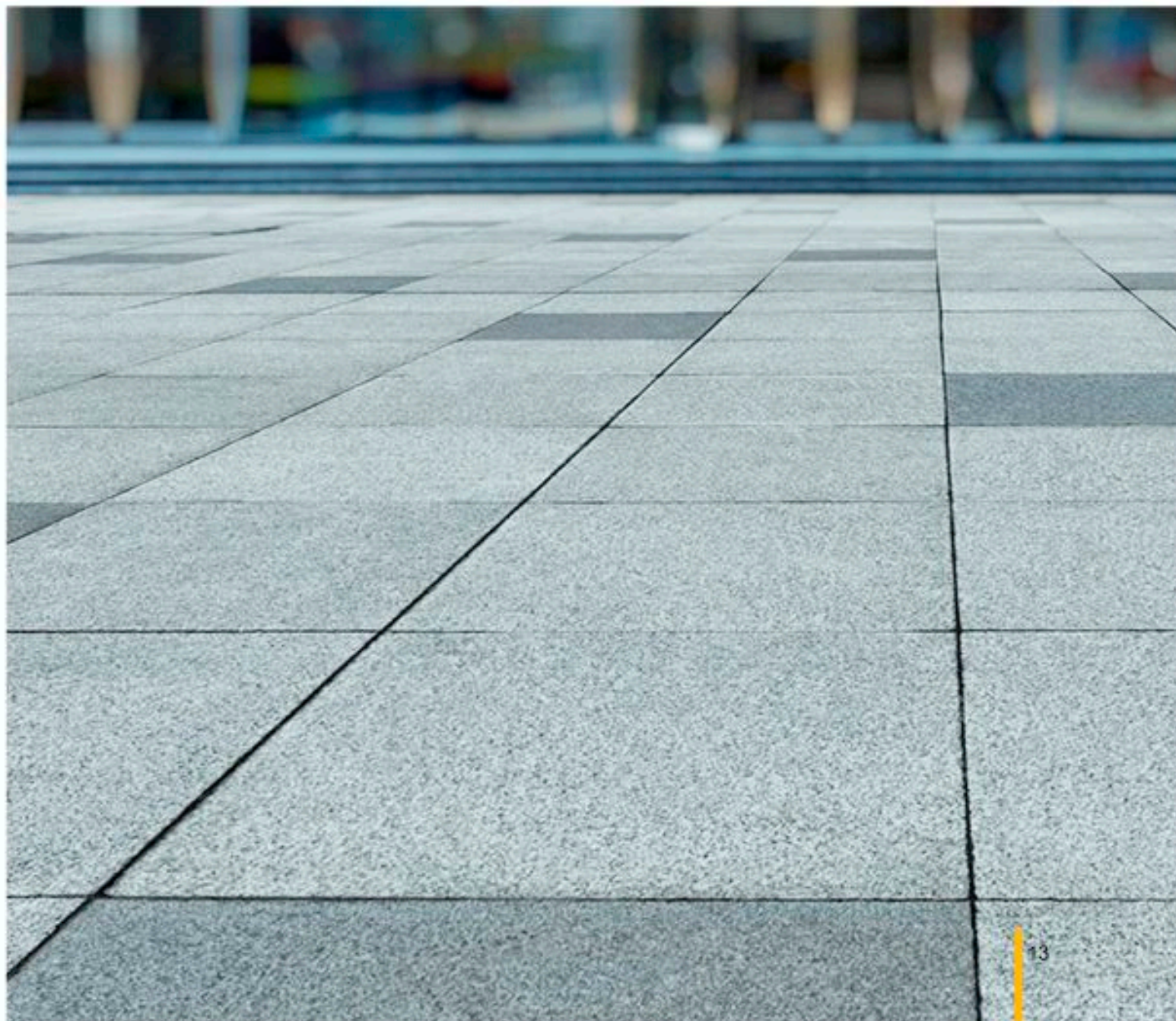


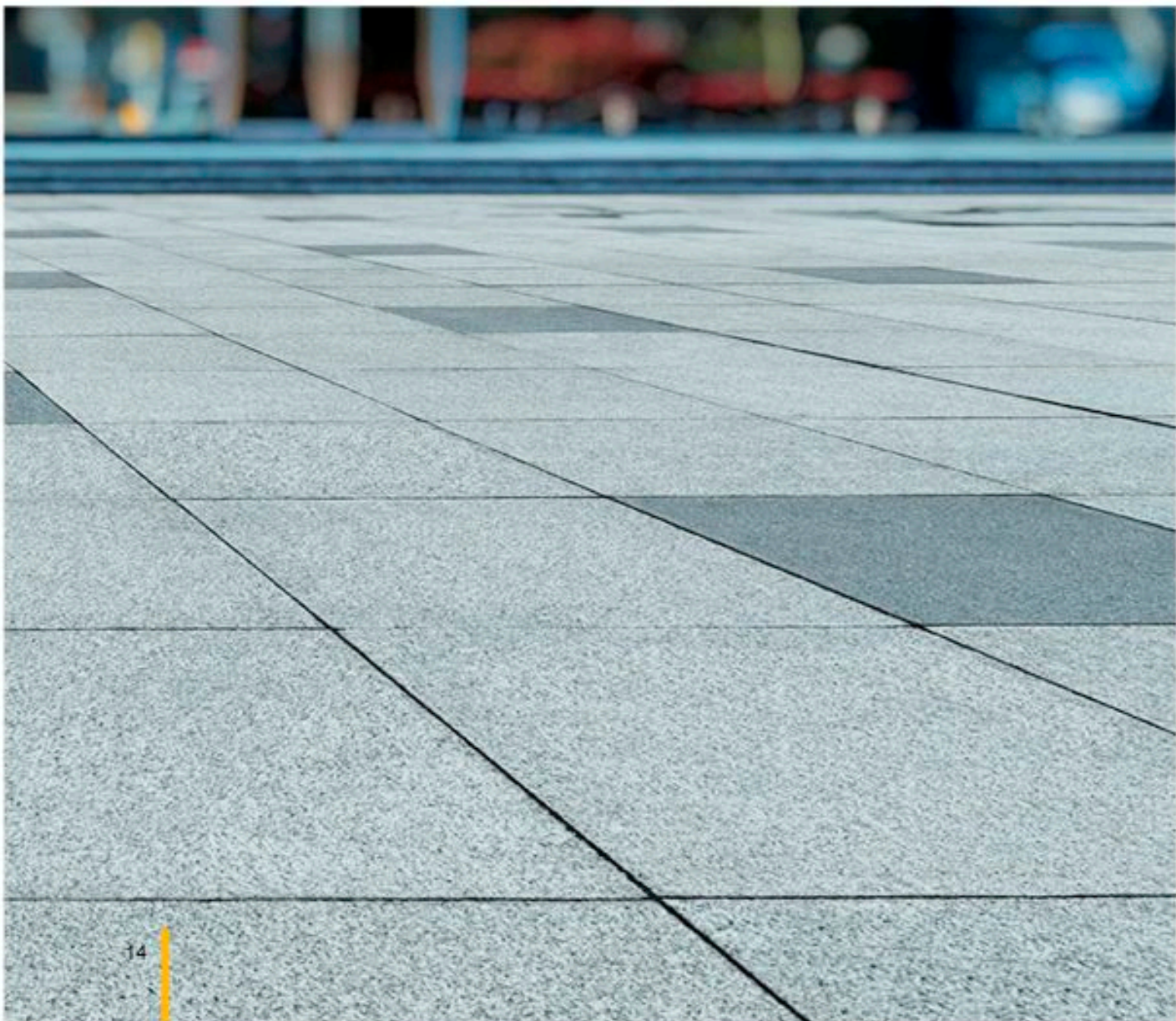
diseño

*Creatividad y soluciones inteligentes*

## Sistemas Zoruflex

En Byond contamos con una amplia variedad de sistemas adaptados a cada tipo de espacio y requerimientos como son los sistemas Zoruflex continuo, sistemas de altas prestaciones Zoruflex color, sistemas preformados de baldosas con adhesivo, sistemas preformados de baldosas autoadhesivas, sistemas preformados podotactiles, sistemas de cuñas y bordillos y los sistemas Zoruflex Imper.







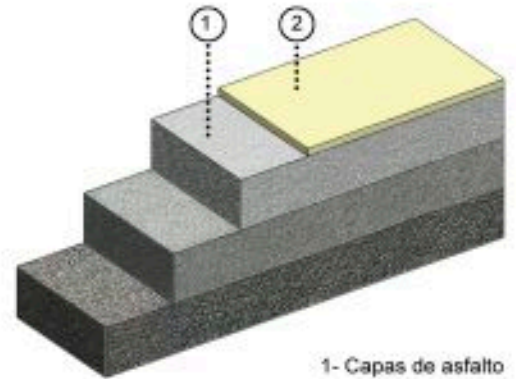
Sistema continuo



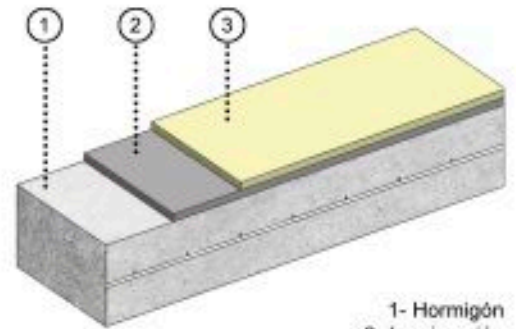




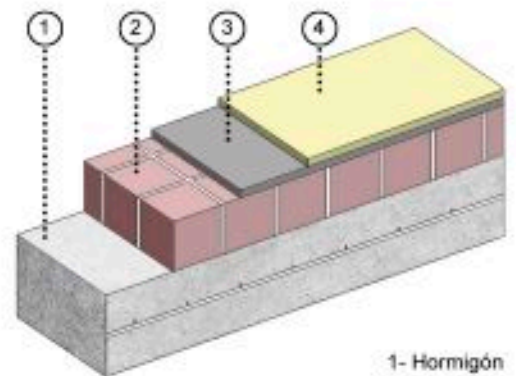
### Perfiles de colocación



- 1- Capas de asfalto
- 2- Zoruflex

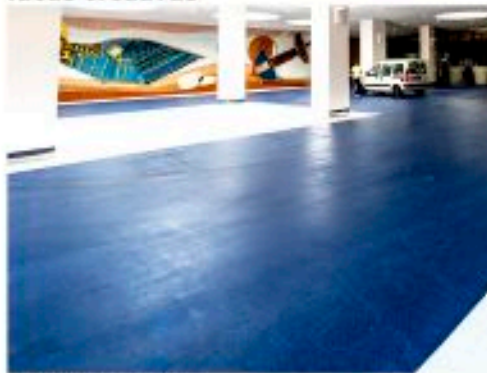


- 1- Hormigón
- 2- Imprimación
- 3- Zoruflex



- 1- Hormigón
- 2- Adoquines
- 3- Imprimación + fibra de vidrio
- 4- Zoruflex

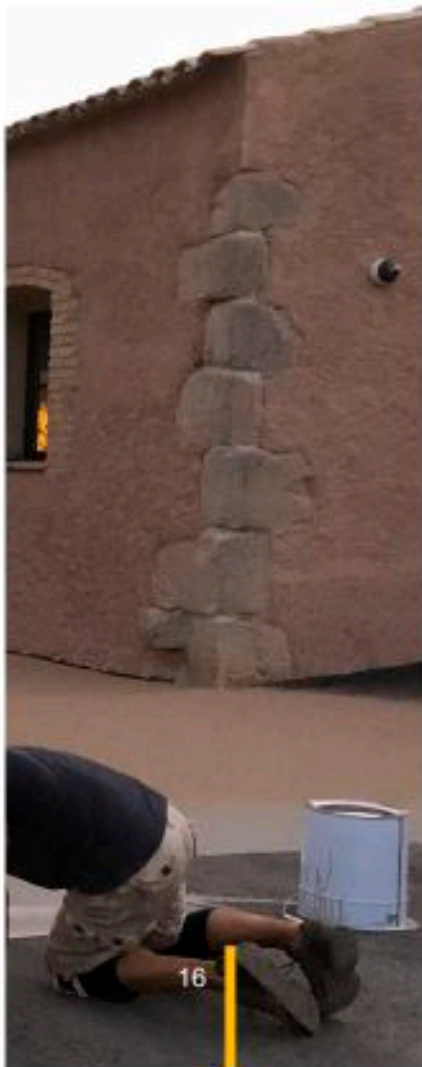
### Ideas creativas

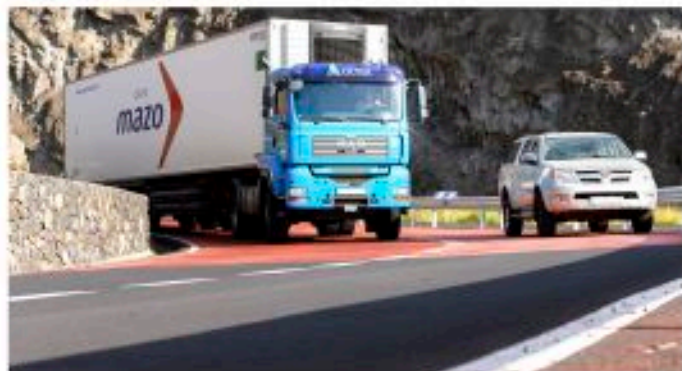


Elección de colores



Diseño de pavimentos





Sistema altas prestaciones  
Zoruflex color





### Ideas creativas

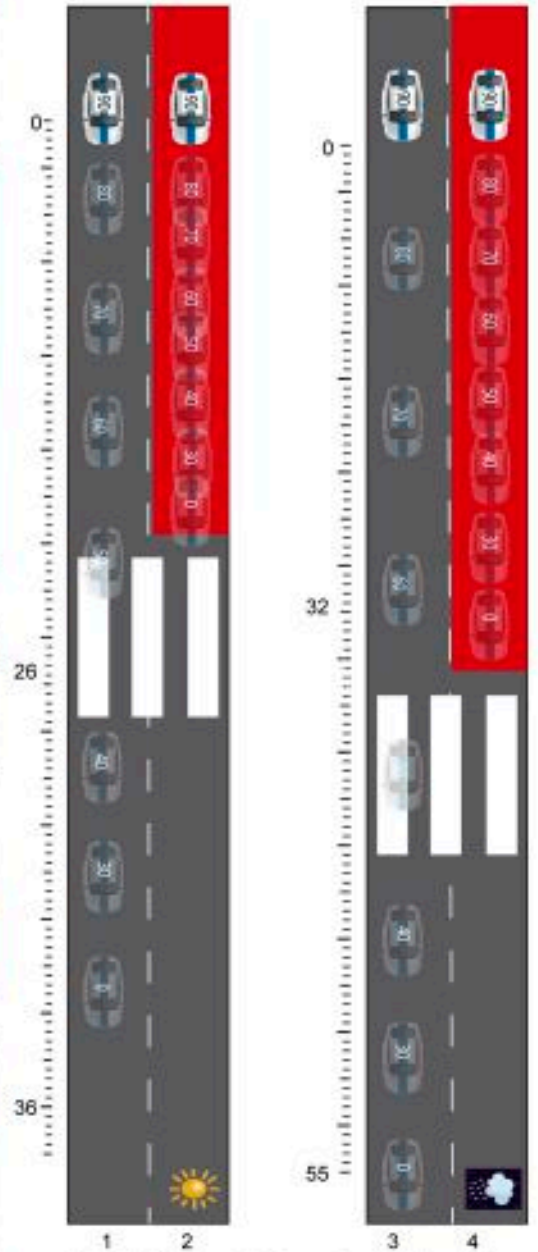


Elección de colores



Señalización vial

### Estudio de ayuda a la frenada

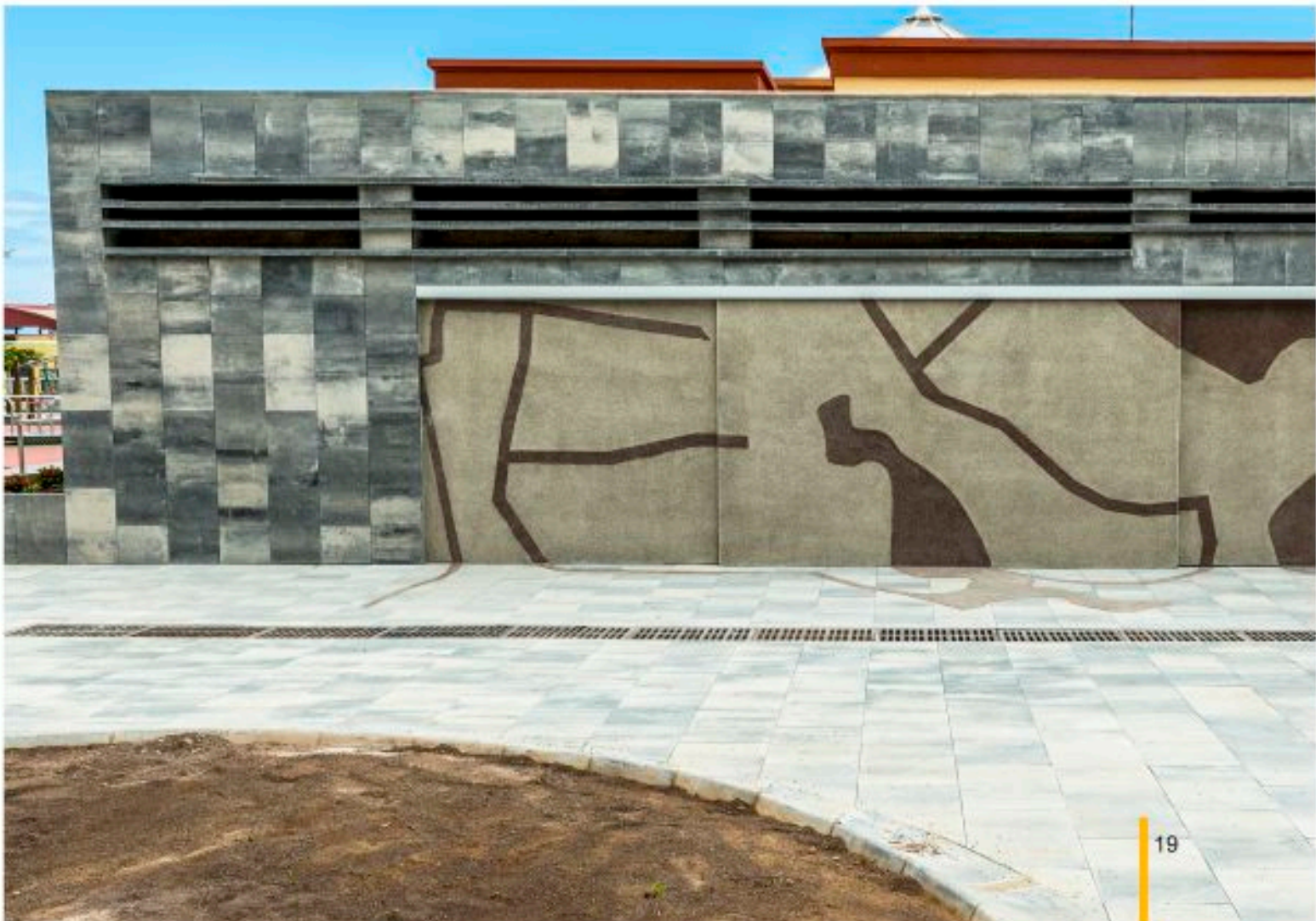


Estudio de la distancia de frenado en distintas soluciones de carretera, de izq. a der.:

1. Solución convencional en día soleado
2. Solución Zoruflex en día soleado
3. Solución convencional en día lluvioso
4. Solución Zoruflex en día lluvioso



Sistema de baldosas con  
adhesivo o autoadhesivas



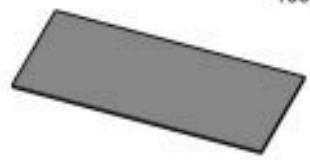
### Sistemas convencionales



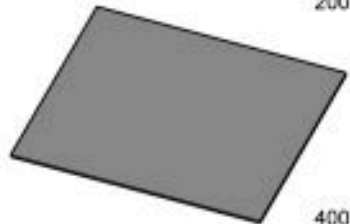
100 x 100 x 5 mm



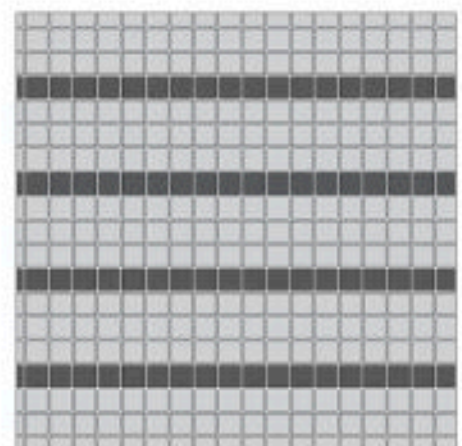
100 x 210 x 5 mm



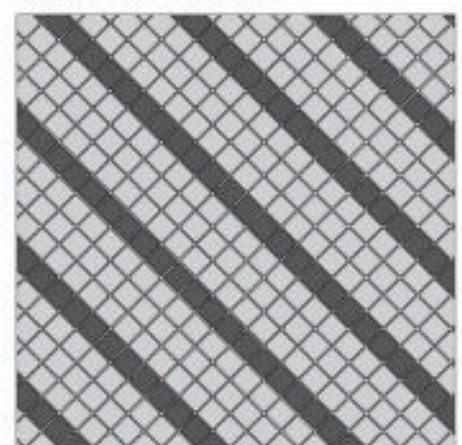
200 x 400 x 5 mm



400 x 600 x 5 mm



Sistema 10 x 10 en reticula

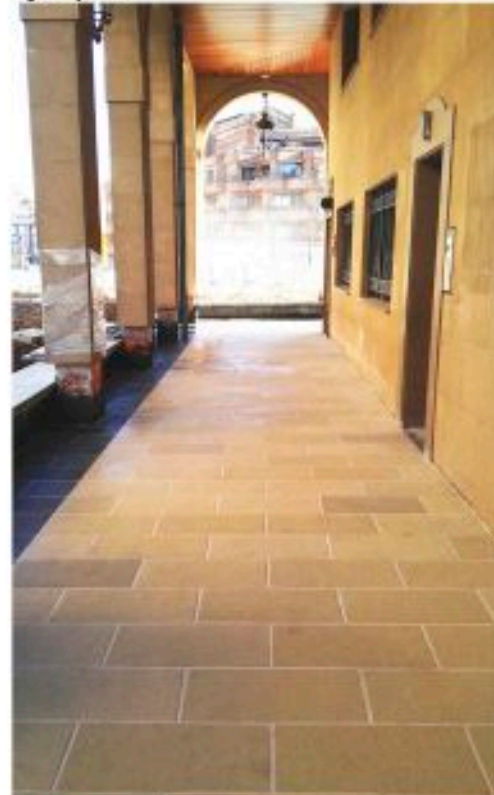


Sistema 10 x 10 en reticula a 45°



Sistema 20 x 60 desfasado

### Ejemplos



Colocación en espacios públicos





Sistema de baldosas con  
adhesivo o autoadhesivas

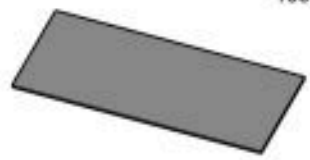




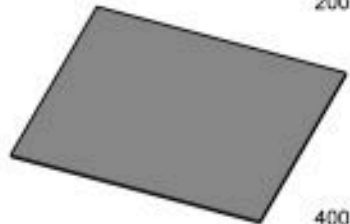
100 x 100 x 5 mm



100 x 210 x 5 mm

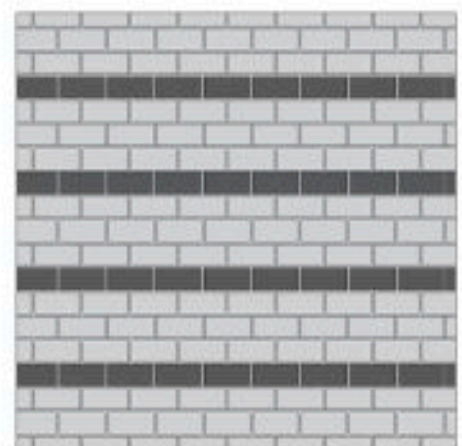


200 x 400 x 5 mm

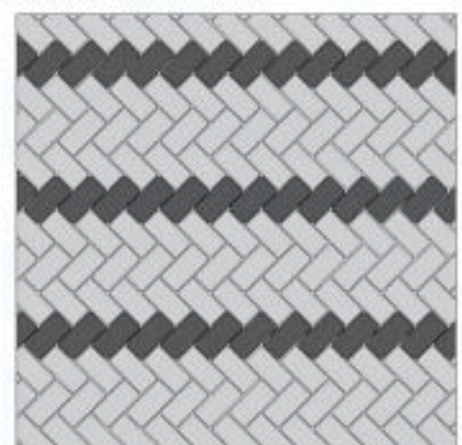


400 x 600 x 5 mm

### Sistemas convencionales



Sistema 21 x 10 desfasado



Sistema 21 x 10 en espiga



Sistema 60 x 40 desfasado

### Ejemplos



Pavimentación de calles y aceras

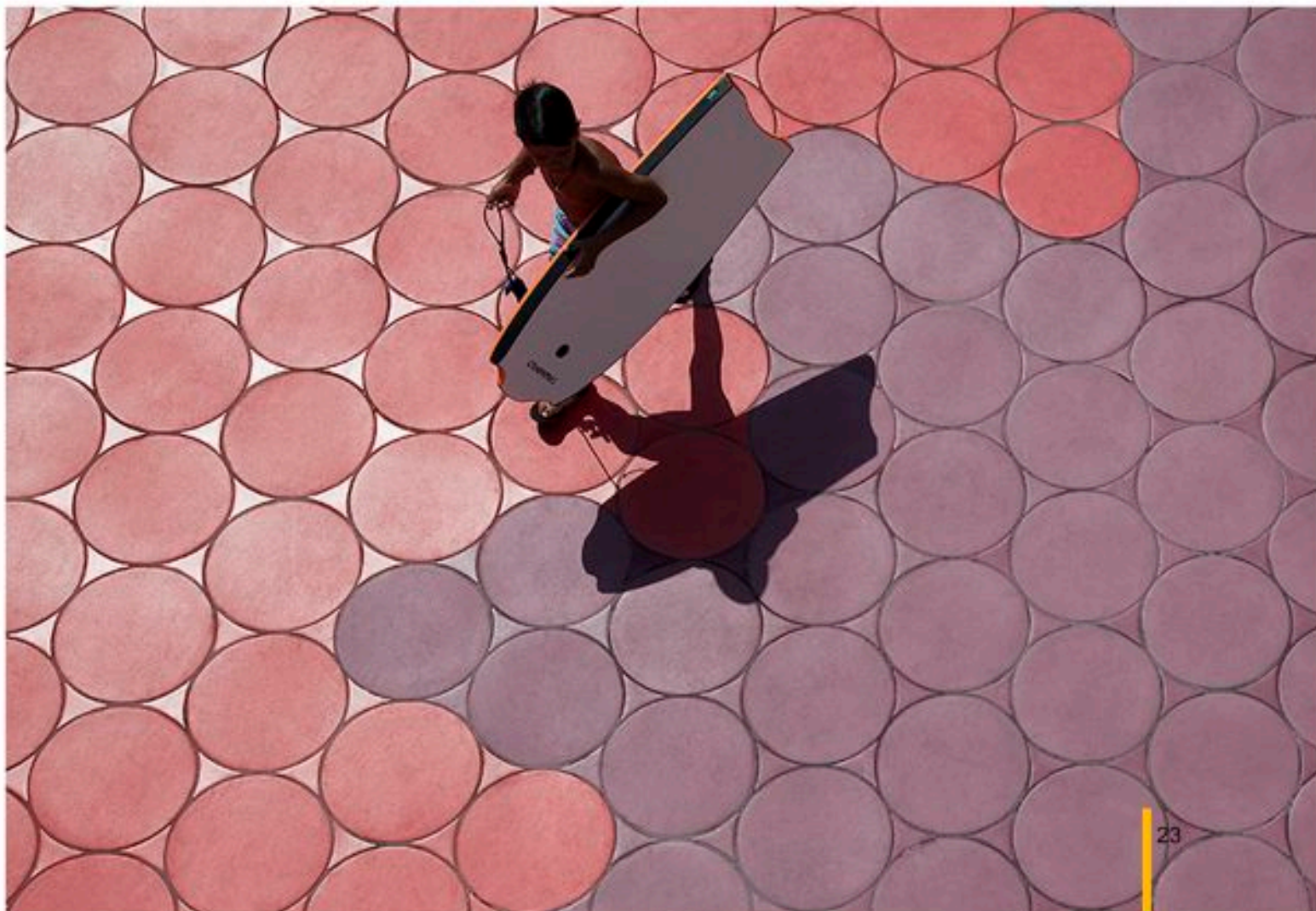


Conformación de realces



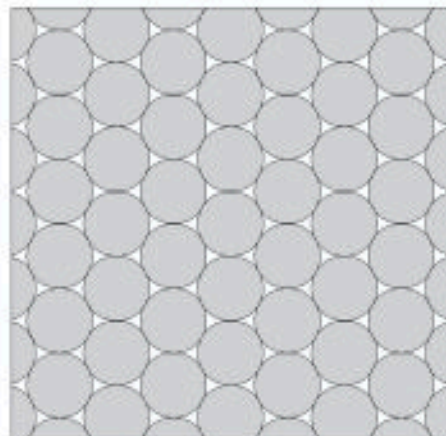


Sistema de baldosas con  
adhesivo o autoadhesivas

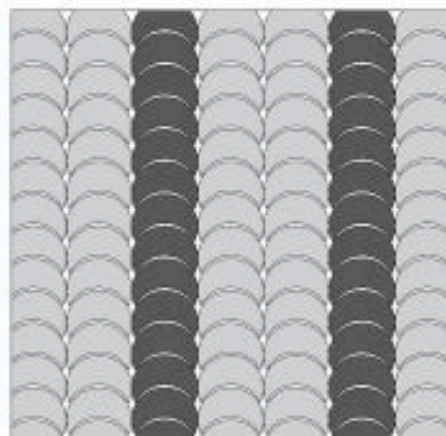




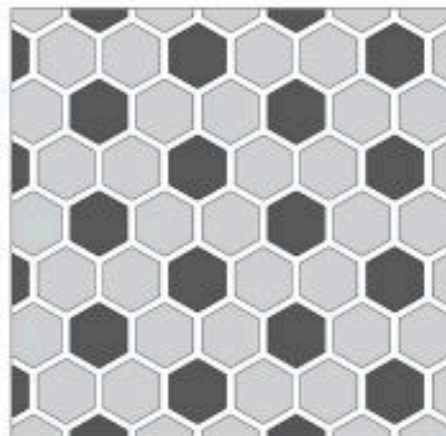
## Sistemas novedosos



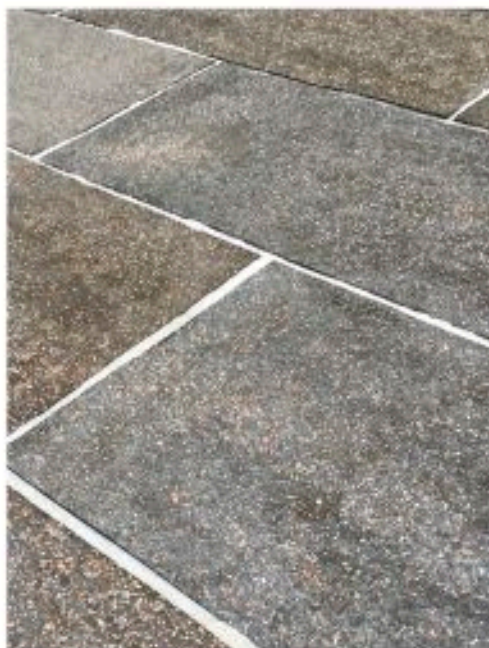
Sistema circular concéntrico



Sistema semicircular



Sistema hexagonal



## Ejemplos



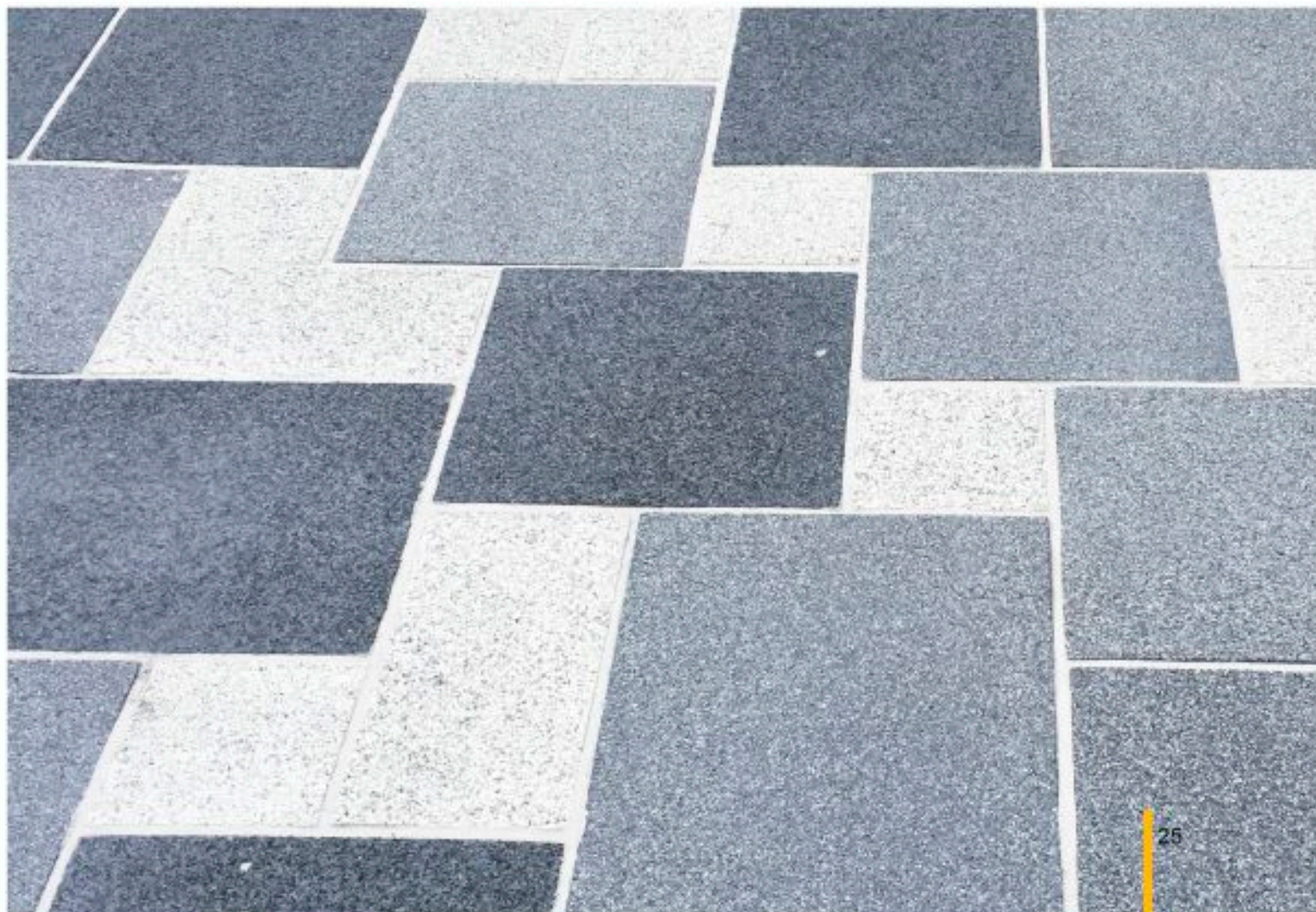
Creación de nuevos sistemas



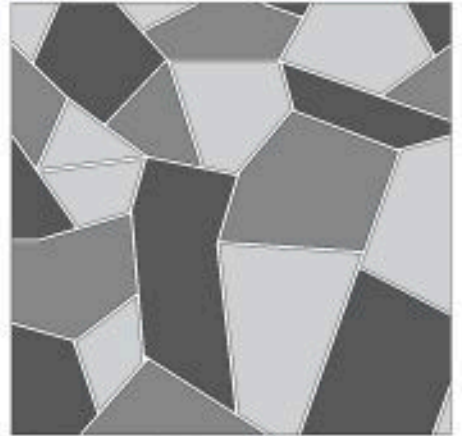
Pavimentación y señalación



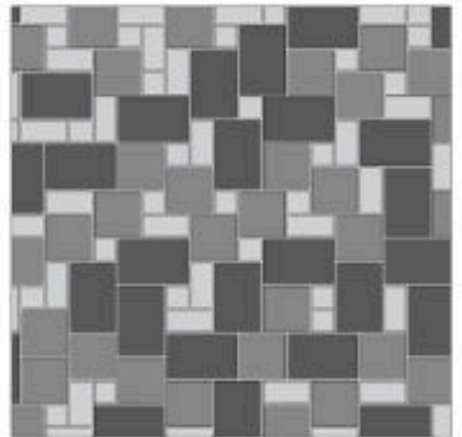
Sistema de baldosas con  
adhesivo o autoadhesivas



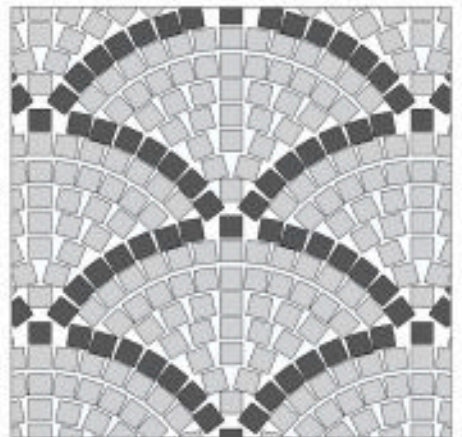
**Sistemas novedosos**



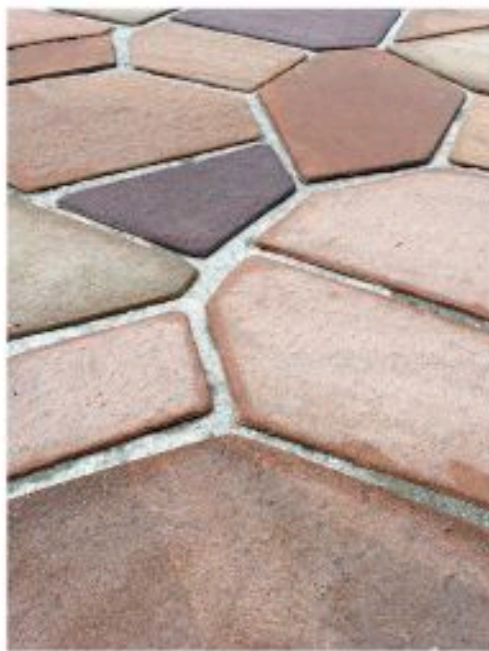
Sistema troquelado irregular



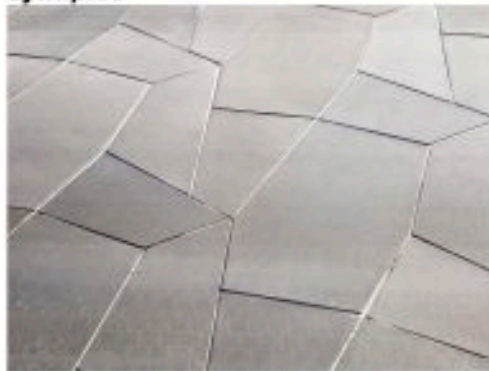
Sistema troquelado ortogonal



Sistema semicircular en arcos



**Ejemplos**



Creación de nuevos sistemas



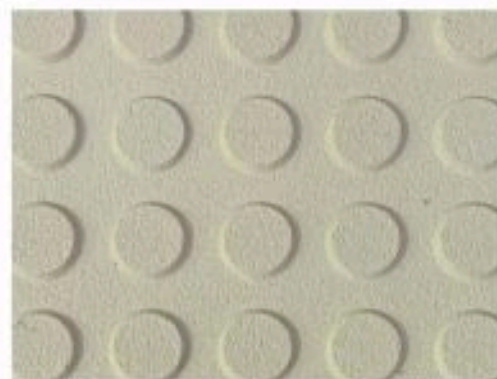
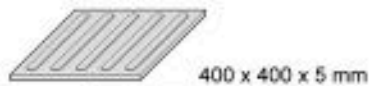
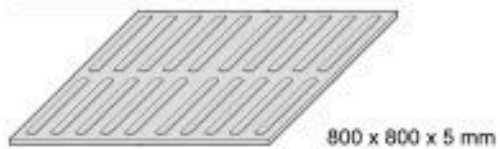
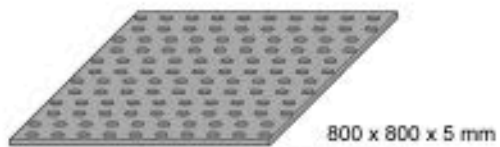
Pavimentación y señalación



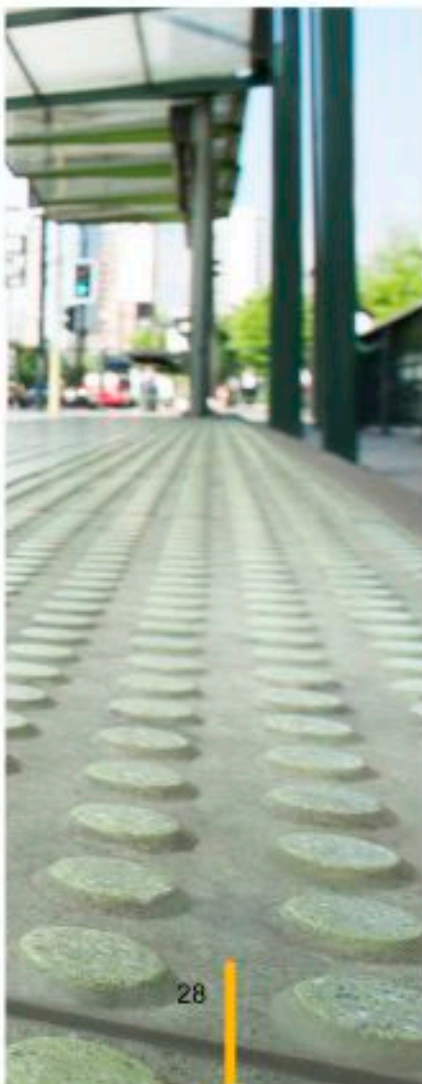
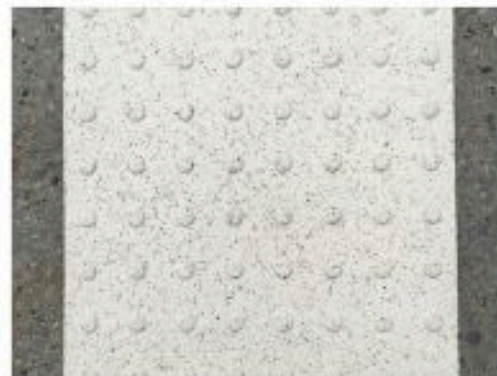
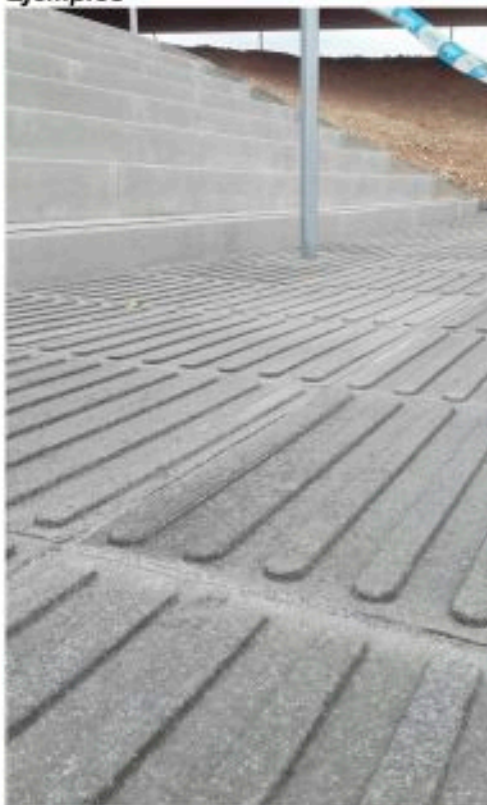


Sistema podotáctil  
autoadhesivo





### Ejemplos





**ZORUFLEX®**

Sistema de cuñas y  
bordillos sonoros



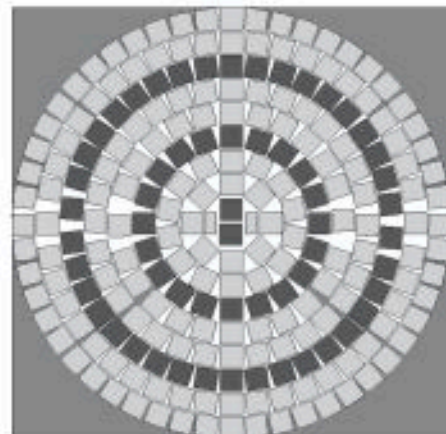
## Sistemas convencionales



Sistema cuña en baldosa flexible + adoquín



Sistema cuña en adoquín



Sistema rotonda en adoquín



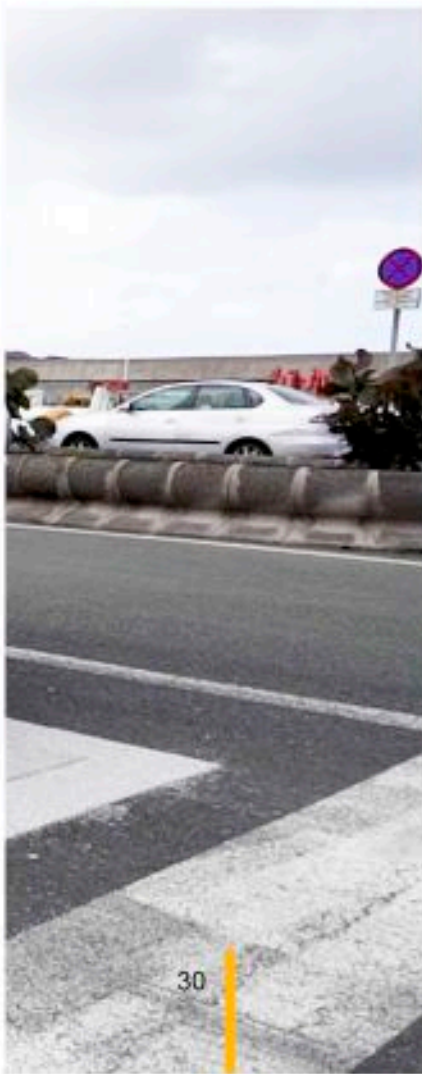
## Ejemplos

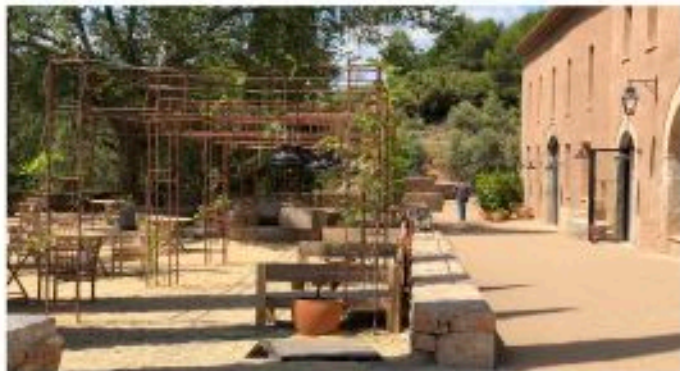


Creación de nuevos sistemas



Bordillo + cuña en elemento único

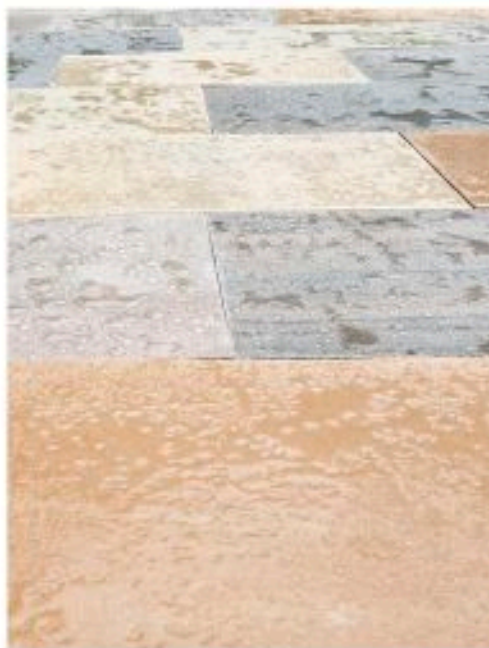




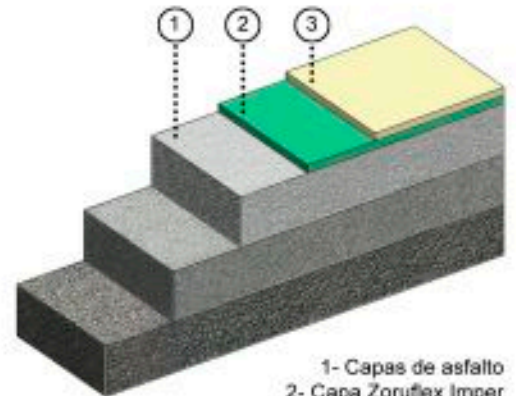
Sistema Zoruflex Imper



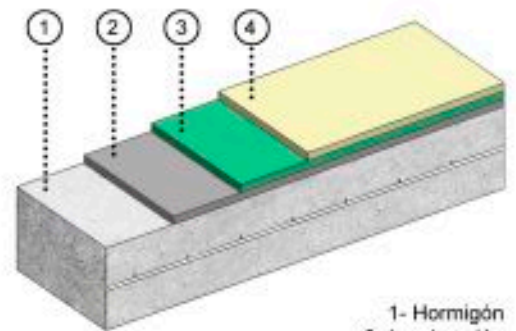




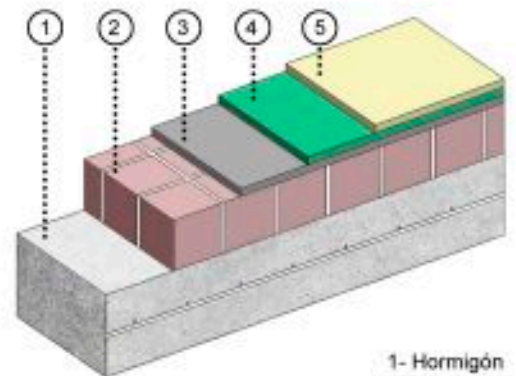
### Perfiles de colocación



- 1- Capas de asfalto
- 2- Capa Zoruflex Imper
- 3- Zoruflex



- 1- Hormigón
- 2- Imprimitación
- 3- Capa Zoruflex Imper
- 4- Zoruflex



- 1- Hormigón
- 2- Adoquines
- 3- Imprimitación + fibra de vidrio
- 4- Capa Zoruflex Imper
- 5- Zoruflex

### Ejemplos

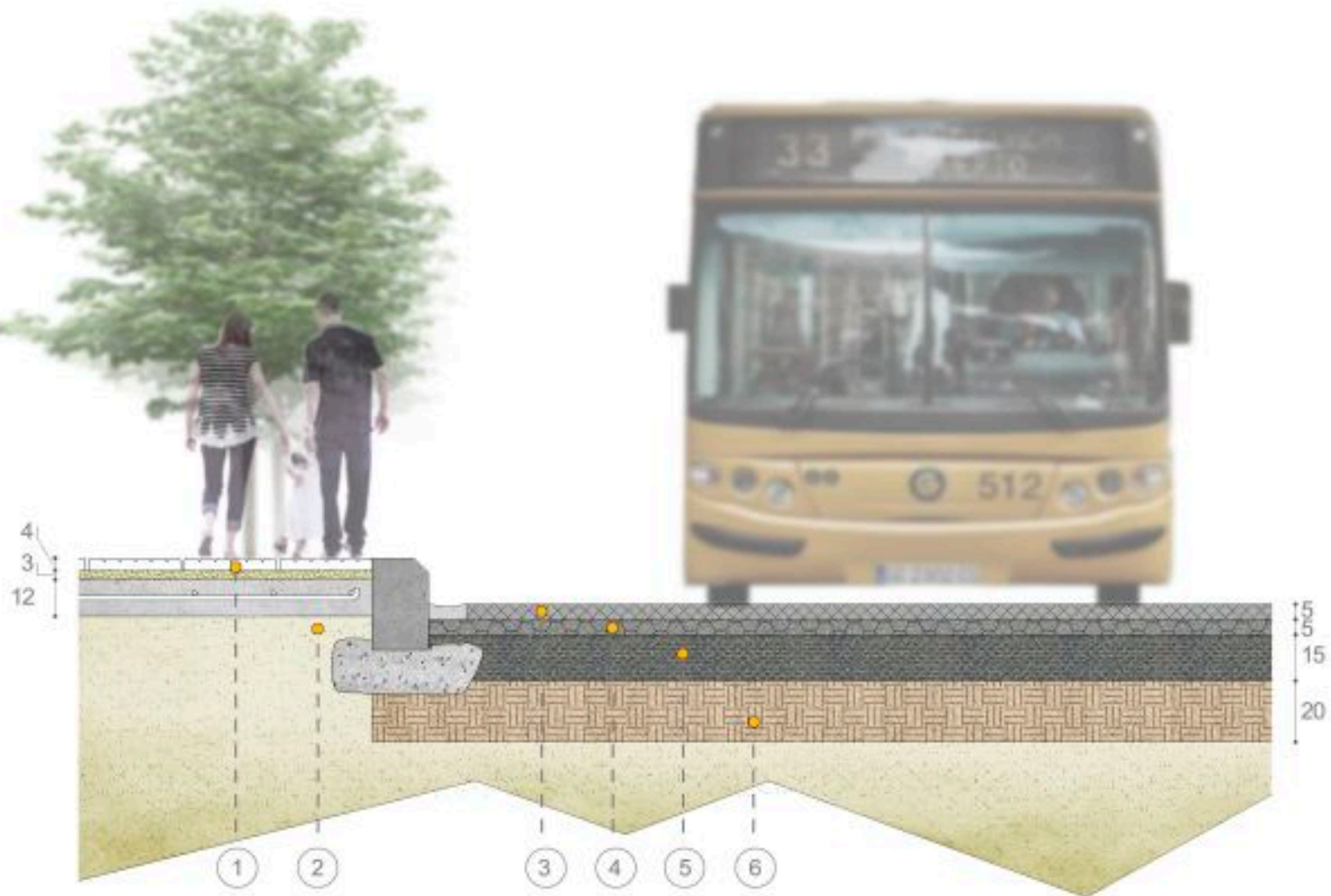


Protección de espacios públicos



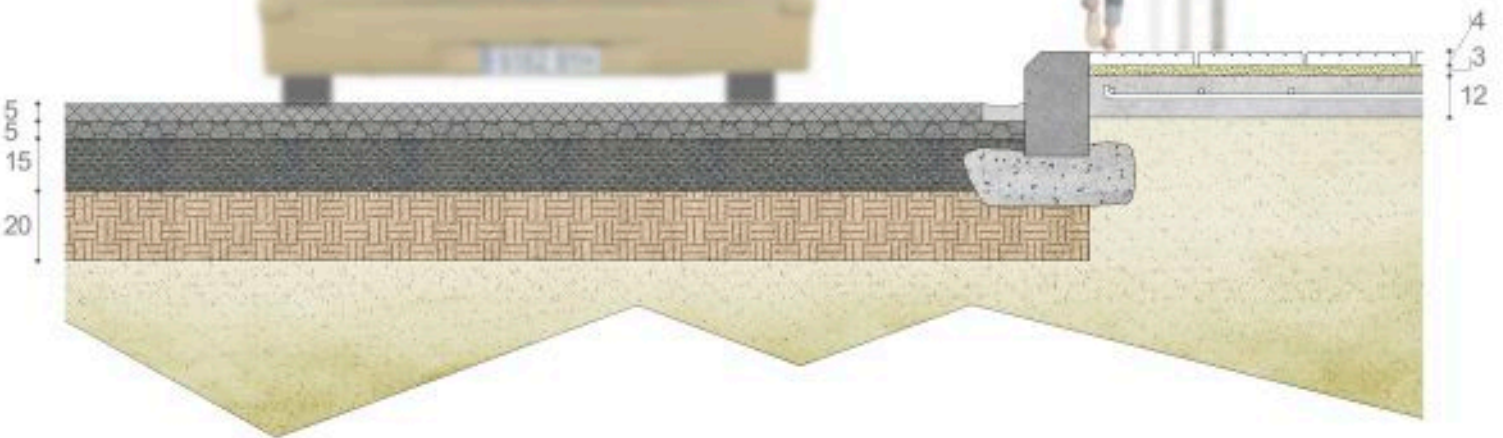
Sistema de fácil colocación





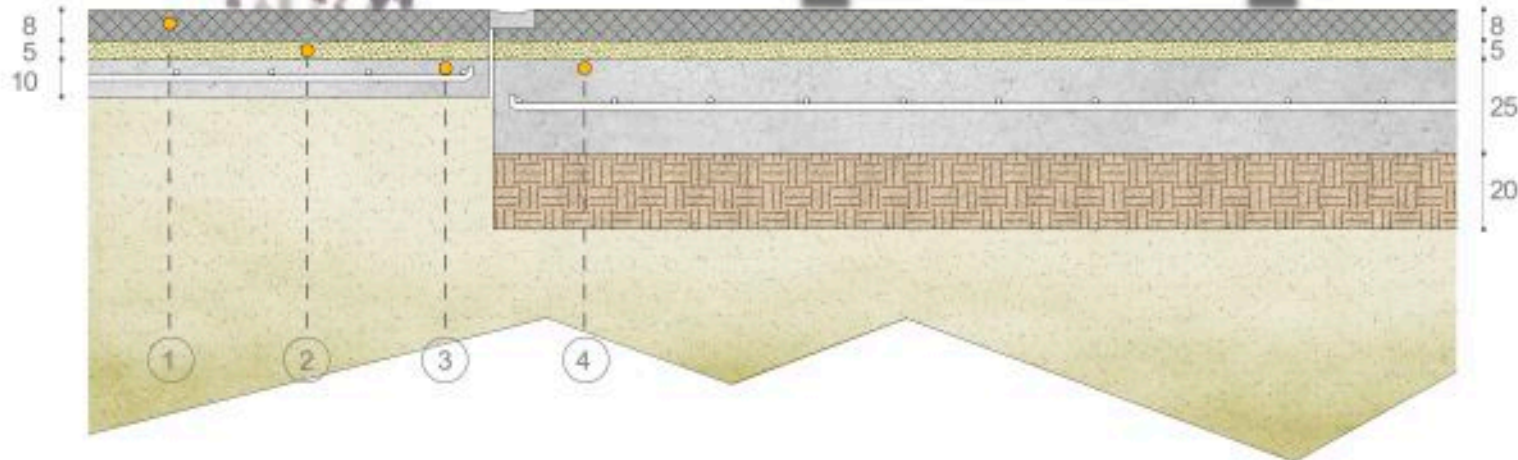
Sección de calle tipo existente

Código	Capa	Espesor (cm)
1	Pavimento baldosa cerámica cogido con mortero cola	4
2	Solera de hormigón armado	12
3	Capa de asfalto 1	5
4	Capa de asfalto 2	5
5	Capa de asfalto 3	15
6	Zahorra Compactada	20



Soluciones de calle mediante sistema Zoruflex



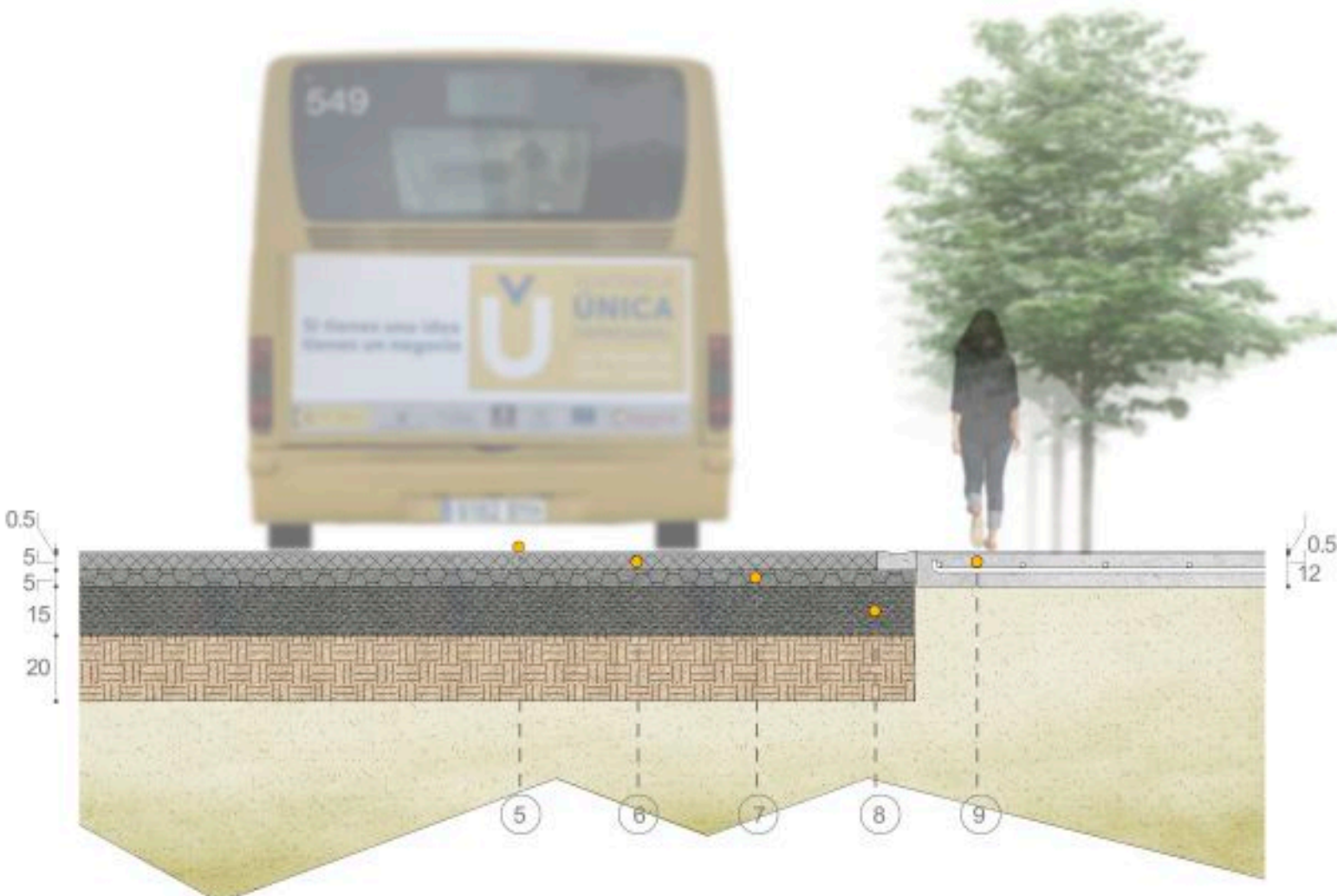


Solución de sección de calle mediante sistema convencional

Código	Capa	Espesor (cm)
1	Capa de terminación	8
2	Arena	5
3	Encascado de hormigón	10
4	Losa de hormigón armado	25

Solución de sección de calle mediante sistema Zoruflex

Código	Capa	Espesor (cm)
5	Sistema zoruflex	0.5
6	Capa de asfalto 1	5
7	Capa de asfalto 2	5
8	Capa de asfalto 3	15
9	Encascado de hormigón	12



## ZORUFLEX VS SISTEMAS CONVENCIONALES

- + ECONOMICO:** Reduce hasta un 30% en costes.
- TIEMPO:** 5 veces más rápidos en cuanto a tiempo de ejecución.
- + DURADERO:** No necesitan apenas mantenimiento.
- + RESISTENTE:** Esta certificado para el tráfico pesado.
- + SOSTENIBLE:** disminuye la gestión y cantidad de residuos.
- + FUNCIONAL:** Admite más variedad de diseños.



**"Nuestras certificaciones, la fiabilidad de suministro y el cumplimiento de plazos dan seguridad a nuestros clientes"**

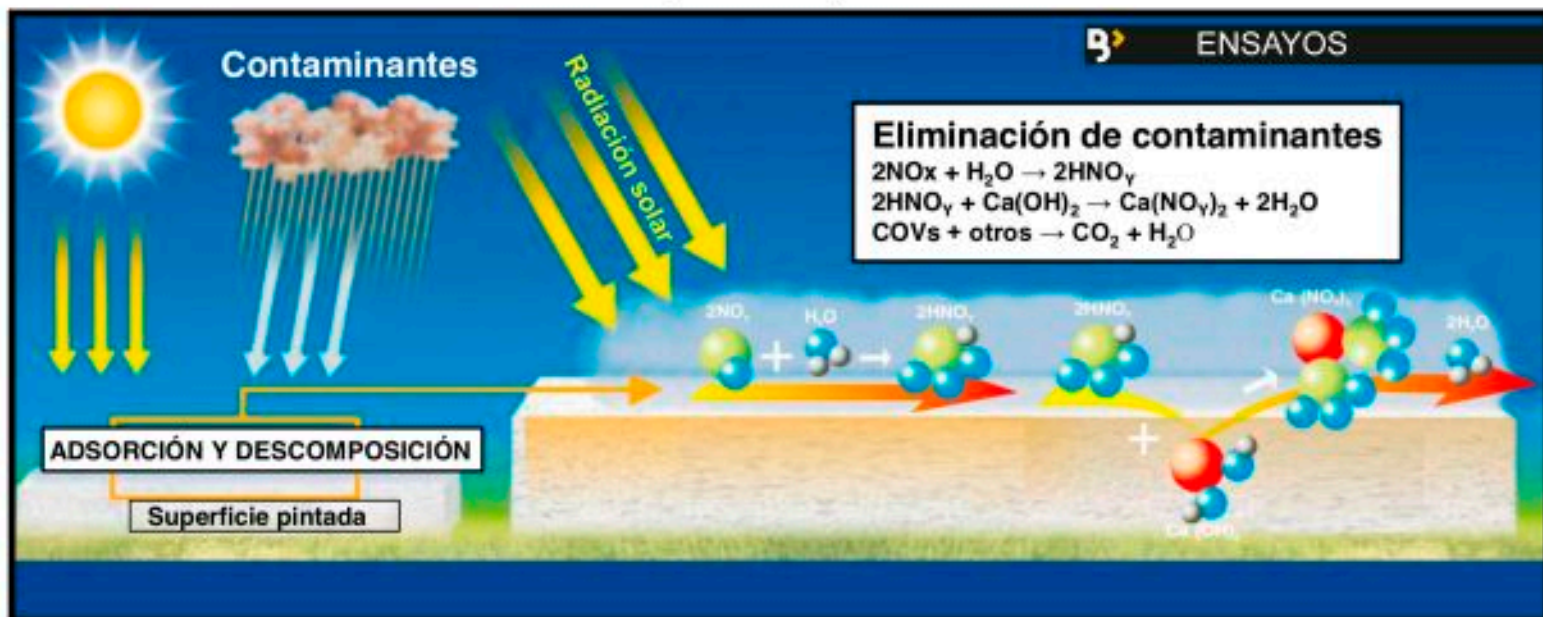
Estos confían en el asesoramiento técnico de nuestro equipo, externo e interno, acompañándolos mano a mano y de manera cercana en el proceso de decisión, en el desarrollo, en el planteamiento y en la ejecución de sus obras. Trabajamos todos los días en mejorar nuestros servicios y para que siga siendo así.

Nuestros productos están certificados en cuanto al cumplimiento de los requisitos básicos establecidos por las normativas vigentes y cumplen con los distintos ensayos establecidos para garantizar a todos nuestros clientes la máxima calidad en cualquier producto aplicado.

Estos ensayos abarcan desde la resistencia al paso de tráfico pesado hasta el ruido, contaminación ambiental impermeabilización etc.



Permite la eliminación de contaminantes transformandolos en productos inocuos para la salud.

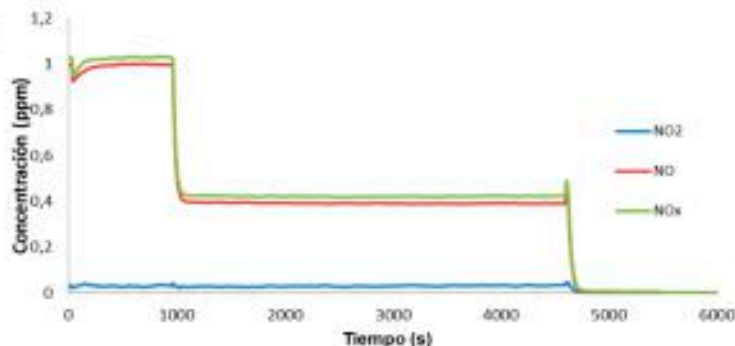


*Propiedades descontaminantes:*

- Elimina la contaminación en el exterior, tales como  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  y  $\text{CO}_2$ .
- Elimina los COVs procedentes de productos, disolventes y combustión.
- Propiedades Desinfectantes, desodorantes y bactericidas.
- Prevención de la aparición de suciedad y moho.
- Prevención de la propagación de infecciones respiratorias

Rendimientos fotocatalíticos de eliminación de  $\text{NO}_x$ .

	NO	$\text{NO}_2$	$\text{NO}_x$	
$C_{\text{out}}^{\text{dark}}$ (ppb)	0,996	0,030	1,027	Concentración de $\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$ , tras pasar por el reactor, en oscuridad.
$C_{\text{out}}^{\text{light}}$ (ppb)	0,396	0,030	0,426	Concentración de $\text{NO}/\text{NO}_2/\text{NO}_x$ , tras pasar por el reactor, con radiación.



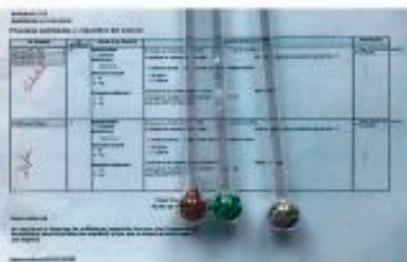
Eliminación  $\text{NO}_x = 58,5 \%$

Humedad relativa inicial: 50,3% Temperatura inicial: 50,5 °C  
 Humedad relativa final: 22,9 % Temperatura Final: 22,8 °C

### Ensayo de absorción de CO<sub>2</sub>

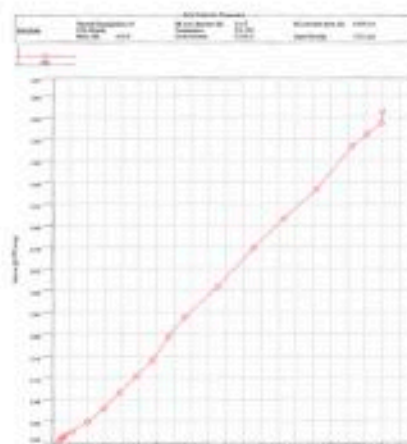
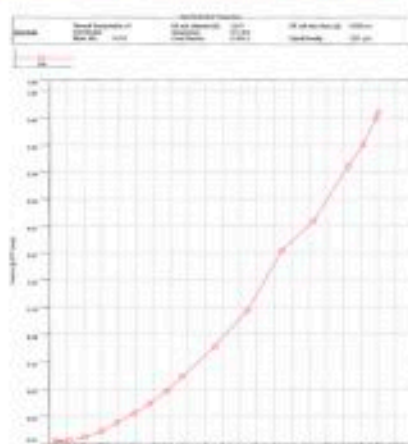
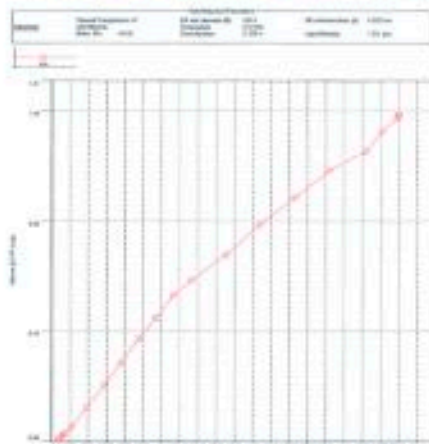
La medida de absorción de CO<sub>2</sub> a 273°K (0°C) se lleva a cabo empleando un equipo volumétrico automático de adsorción de la marca Quantachrome, modelo AUTOSORB 6B situado en el laboratorio de Caracterización de la Textura Porosa de los SSTI de la Universidad de Alicante. El equipo se ajusta y verifica según los procedimientos internos del laboratorio. Para el control de la temperatura de muestra se emplea un baño de agua-hielo. Las muestras son activadas mediante tratamiento térmico a vacío empleando una unidad de desgasificación Masterprep (Quantachrome). Las condiciones de activación/desgasificación son 70°C, 24 horas a vacío. La masa de muestra empleada en el análisis se encuentra entre 1 y 2 g.

El análisis se lleva a cabo empleando una tabla de presiones entre 10-3 Torr y 760 Torr con un tiempo de equilibrio de 12 minutos. Este parámetro indica el tiempo que la presión debe permanecer invariable (dentro de los límites fijados por el equipamiento) para considerar que un punto de la isoterma se encuentra en equilibrio.



### Ejemplos de las tomas de datos realizadas

Ejemplo de las 3 muestras sólidas en forma de láminas aportadas para el análisis mediante adsorción física de CO<sub>2</sub> a 273°K



### Resultados de adsorción de CO<sub>2</sub> a 273°K

Las figuras que vemos en la parte superior muestran las isotermas de adsorción de CO<sub>2</sub> a 273°K de las muestras PAV semi FIX Rosa, PAV semi FIX Verde y PAV semi FIX Gris respectivamente, expresadas en Volumen STP (cc/g) vs Presión absoluta de CO<sub>2</sub> (Torr).

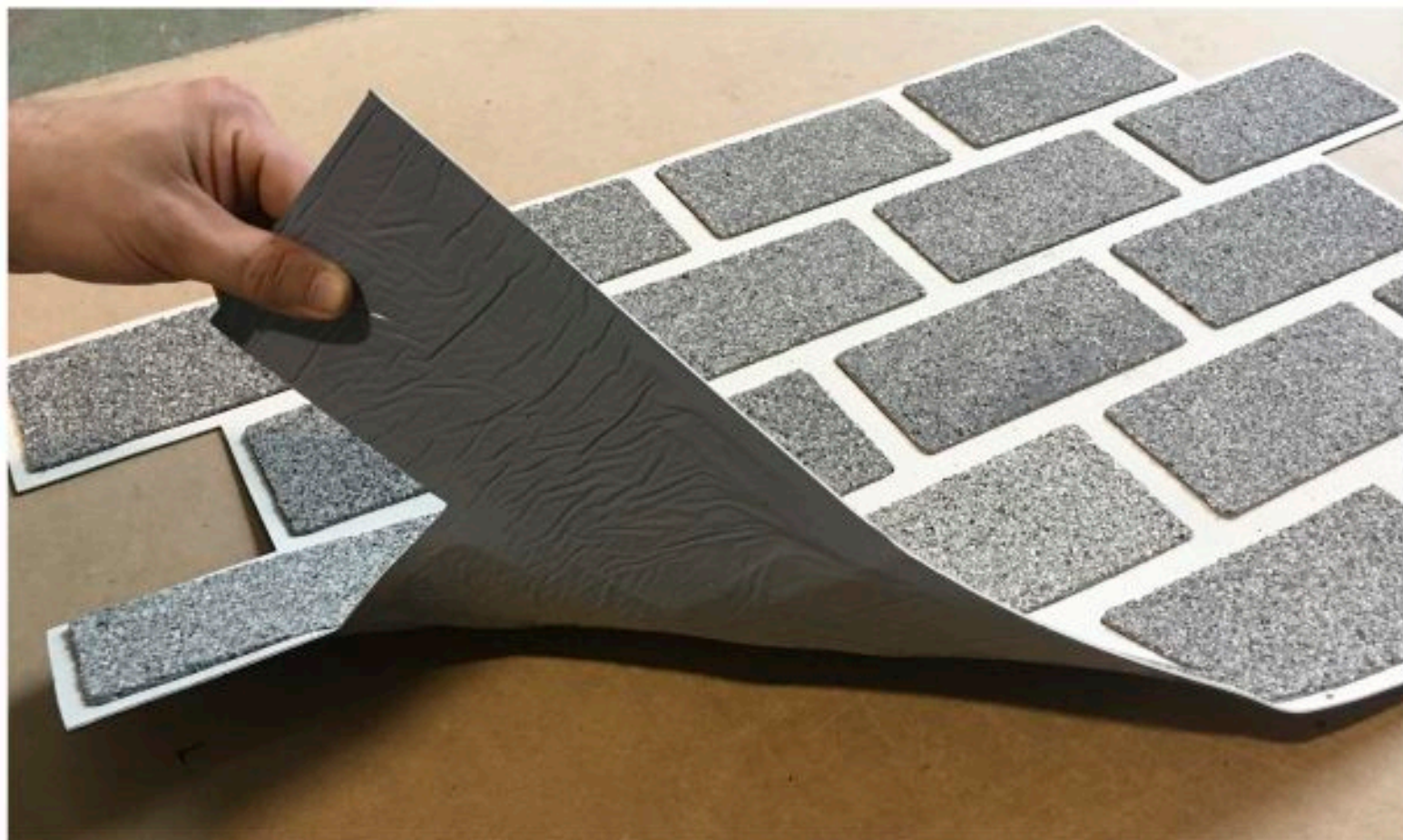
Cantidad de CO<sub>2</sub> adsorbida a 1 atm (760 Torr)

Muestra	V <sub>STP</sub> /g muestra (cm <sup>3</sup> /g)	g de CO <sub>2</sub> /g muestra	% peso
PAV semi FIX Rosa	1.1859	0.0023	0.23
PAV semi FIX Verde	0.4797	0.0029	0.09
PAV semi FIX Gris	0.6100	0.0012	0.12



### Características

Reduce la concentración de los gases CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en superficies. Así mismo, el producto actúa de forma fotocatalítica y catalítica para interactuar con los NO<sub>x</sub> a nivel químico y de esta forma eliminar así los NO<sub>x</sub> ambiental, para reducir y ayudar a mantener un medio ambiente saludable que desintegra CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, minimizando los efectos en la salud de estos gases. Además, contiene moduladores catalíticos que actúan tanto de día como de noche.

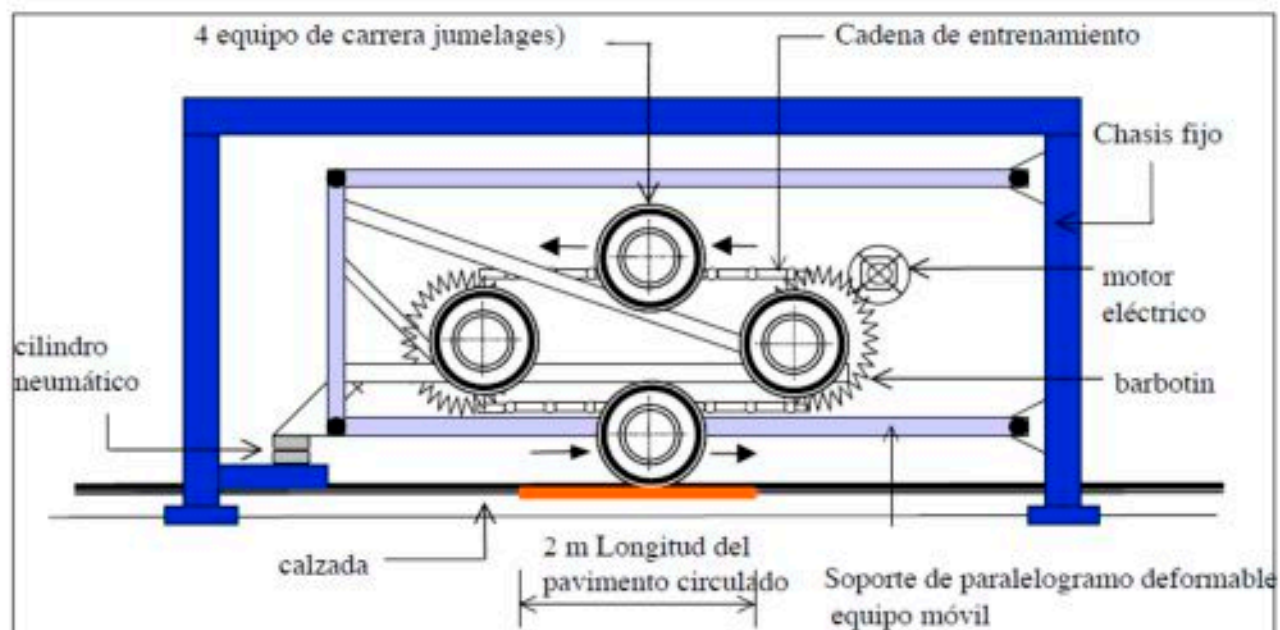


### *BYOFLEX FREE Plaqueta preformada CO<sub>2</sub> free con adhesivo para exteriores*

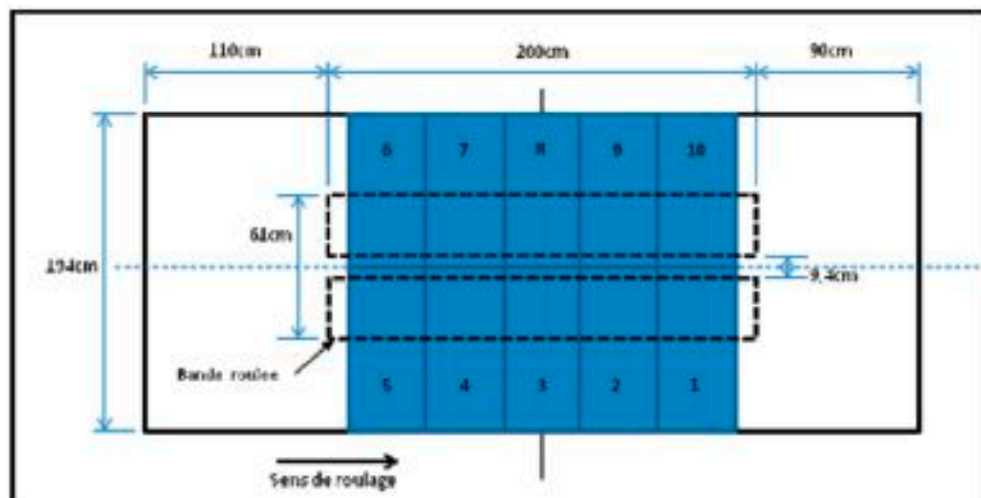
Byoflex Free plaqueta preformada Prefabricado soporta todo tipo de tráfico (peatonal, turismos, vehículos pesados...). Es resistente a los punzonamientos y marcas de tráfico, así como a la sal, aceites etc.

Reduce la concentración de los gases CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub> en superficies. Así mismo, el producto actúa de forma fotocatalítica y catalítica para interactuar con los NO<sub>x</sub> a nivel químico y de esta forma eliminar así los NO<sub>x</sub> ambiental, para reducir y ayudar a mantener un medio ambiente saludable que desintegra CO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>, minimizando los efectos en la salud de estos gases. Además, contiene moduladores catalíticos que actúan tanto de día como de noche.

El objetivo de este estudio es analizar y comparar el comportamiento de diez muestras de revestimiento diferentes bajo el efecto de tres millones de cargas por el simulador de tráfico FABAC. Este estudio de resistencia al paso de vehículos pesados está realizado y aprobado por el IFSTTAR (Instituto Francés de Ciencias y Tecnologías del Transporte). El sistema soportó a la perfección el paso de 3.000.000 de vehículos pesados. Este tráfico puede considerarse como un tráfico pesado tipo bus o camión a 200 pasadas por día durante un periodo de 30 años.



Consta de cuatro trenes de rodaje accionados por un motor. Las ruedas pueden ser ruedas individuales o conexiones que se extienden en la carretera a lo largo de dos metros, luego suben en la parte superior de la jaula. La carga se aplica al pavimento por reacción con el marco móvil. Las dimensiones de la máquina son de 10 m de longitud, 3 m de altura y 2.5 m de ancho. El peso de la máquina es de 18 toneladas, la potencia instalada es de 20 KW. La velocidad de carga puede variar entre 0.5 y 5 km / h.



#### Construcción de tableros

Primero se limpió el sustrato con una escoba para eliminar el polvo en la superficie. Las diez muestras se pegaron en una mezcla de asfalto EME (revestido de alto módulo). Después de pegar la cinta para marcar cada tabla, vino a extender una resina en la banda o bandas para implementar con este producto. El siguiente paso fue regularizar la resina con una cuchilla de pegamento y luego alisar la superficie con un rodillo.

## Ejemplos de muestras



Podemos observar el antes y el después de distintas muestras tras el paso de 3 millones de pasajes.



## Conclusiones

42

El tablero experimental se ha sometido a 3 millones de pasos y las características finales de 9 / 10 de las piezas de prueba no han evolucionado significativamente. Las diversas pruebas llevadas a cabo en las fases de carga no mostraron ninguna degradación.

### Ensayo de impermeabilización

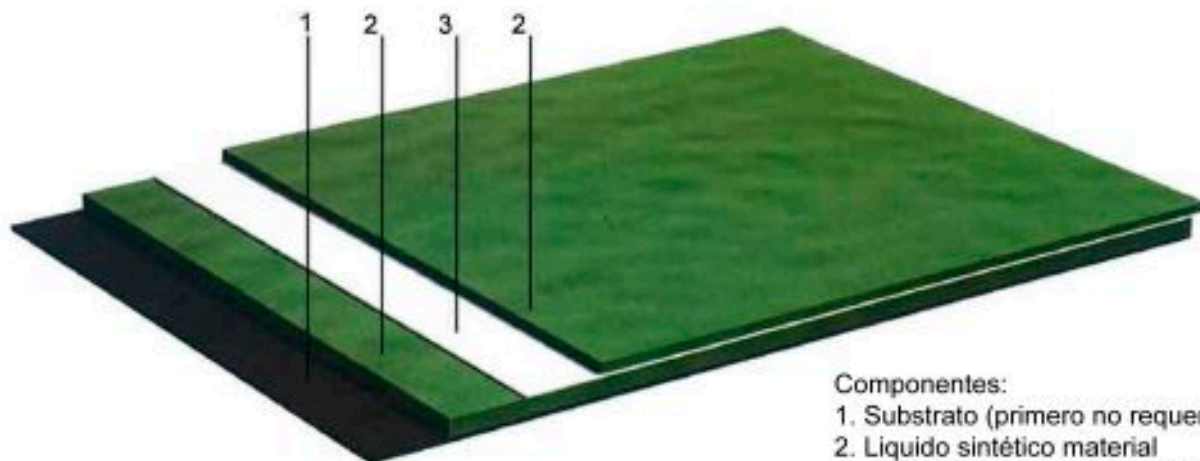
Ensayos de impermeabilización realizados sobre sistema de impermeabilización de cubiertas aplicado en forma líquida, basado en soluciones y emulsiones de polimetacrilatos. La presente Evaluación Técnica Europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) 305/2011, en base a la Guía Europea para aprobado técnico de "Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicadas en forma líquida" ETAG 005 parte 4: "Estipulaciones específicas para kits basados en poliéster desaturado flexible", versión Marzo 2000. Usado como Documento de Asesoramiento Europea (DAE) según el artículo 66, párrafo 3 de la regulación (EU) No 305/2011.

European Technical Assessment		ETA-05/2008 of 15 October 2014
<b>Nombre comercial del producto de construcción</b>	Impermeabilización de techos "REPOMA"	
<b>Area de producto a la que pertenece</b>	Impermeabilización de techos de forma líquida basada en polimetacrilatos	
<b>Fabricante</b>	Alteco Technik GmbH Reaiffeisenstraße 16 27239 Twistringen DEUTSCHLAND	
<b>Planta de fabricación</b>	Alteco Technik GmbH Reaiffeisenstraße 16 27239 Twistringen DEUTSCHLAND RPM Belgium N.V. H. Dunantstraat 11B B-8700 Tielt, Belgien	

### Descripción técnica

La impermeabilización de techos aplicada en forma líquida "REPOMA" es un kit que consta de los componentes, una impermeabilización de techos con aplicación líquida a base de polimetilmetacrilato y lana de poliéster como refuerzo.

Para la mayoría de sustratos no se requiere una imprimación. En casos únicos, el fabricante es responsable de orientar qué tratamiento previo se requiere. El espesor mínimo de capa del techo resistente al agua aplicado es de 2.3 mm. Como sistema ensamblado, estos componentes forman una impermeabilización homogénea del techo sin costuras.



Componentes:

1. Substrato (primero no requerido)
2. Líquido sintético material
3. Lana de poliéster con un peso de 165 g/m<sup>2</sup>

Espesor mínimo de capa	2.3 mm
Mínima cantidad consumida	2.8 kg/m <sup>2</sup>
Niveles de uso de acuerdo a ETAG 005 en relación a:	
Vida útil	W3 (25 años)
Zonas climáticas	Moderate and severe climatic
Resistencia a la perforación	P1 to P4
Inclinación de techo	S1 a S4
Mínima temperatura de superficie	L4 (-30°C)
Máxima temperatura de superficie	TH4 (90°C)
Categoría de uso relacionada con BWR 3	I/A 3, S/W 2
Rendimiento del producto:	
Rendimiento contra fuego	B <sub>rot</sub> (t <sub>1</sub> )
Reacción al fuego	E
Resistencia a la difusión de vapor de agua	μ ≈ 5150 (a 0% to 85% r.h.)
Estanqueidad	pass
Resistencia a la carga de viento	≥ 50kPa por capa

## Ensayo de ruido

El ruido es un elemento altamente contaminante, recogido por la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y los Reales Decretos 1513/2005 y el 1367/2007. Se recoge la necesidad de velar por los objetivos de calidad acústica dentro de cada municipio, mediante la aplicación de las medidas correctoras (planes de acción contra el ruido) que el ayuntamiento tenga a su disposición destinadas a reducir el ruido dentro del municipio. Mediante nuestra solución de pavimento acústico, damos la mejor solución técnica a la disminución de ruido dentro de los núcleos poblacionales.



Tabla 4. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a zonas urbanizadas existentes.

Tipo de área acústica	Índice de ruido		
	$L_{dn}$	$L_n$	$L_{den}$
1. Zonas del territorio con predomino de usos de uso residencial, docente y cultural que requieren una especial protección contra la contaminación acústica	65	60	60
2. Zonas del territorio con predomino de usos de uso residencial	65	60	60
3. Zonas del territorio con predomino de usos de uso terciario dentro del centro urbano	70	55	60
4. Zonas del territorio con predomino de usos de uso terciario y de ocio	70	55	60
5. Zonas del territorio con predomino de usos de uso industrial	75	55	60
6. Zonas del territorio con predomino de usos de uso industrial y de ocio	75	55	60
7. Zonas del territorio urbano o sistemas generales de infraestructuras de transporte, o áreas metropolitanas próximas que los rodean (1)	Según directrices	Según directrices	Según directrices

En la tabla de objetivos de calidad acústica vemos cual es el nivel diurno ( $L_d$ ) en sector de suelo de uso residencial. Este se sitúa en los 65 dBA

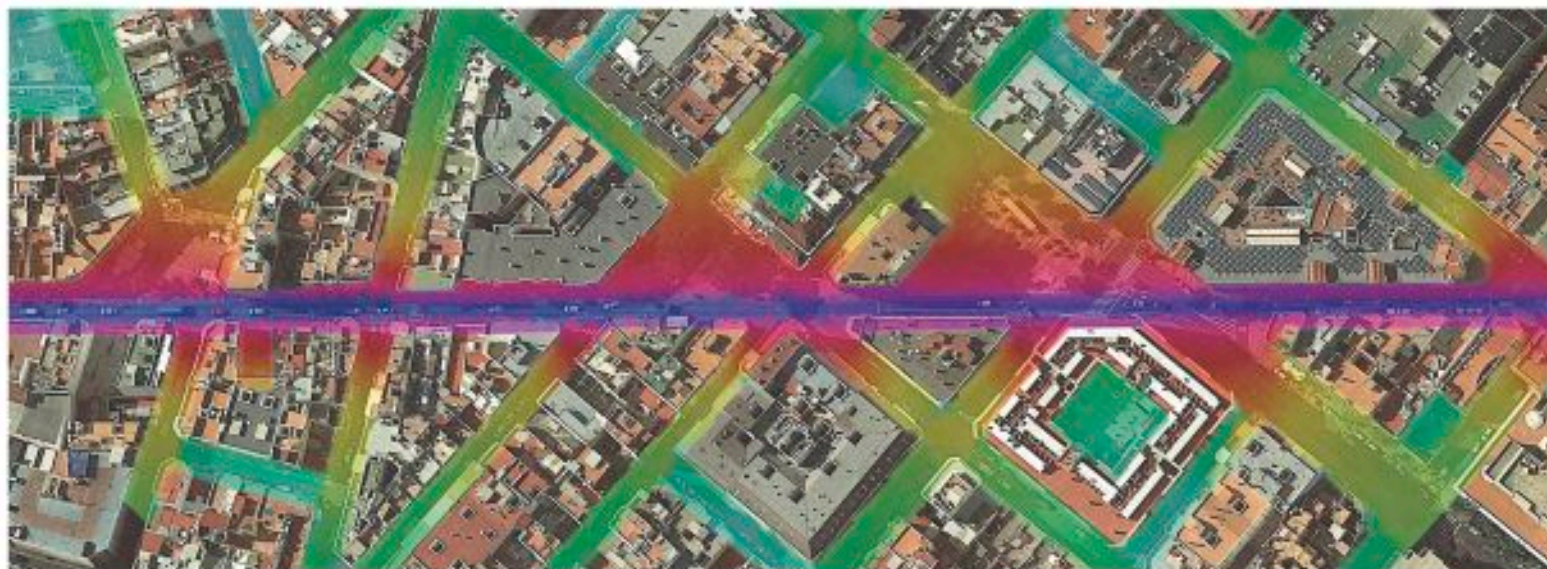
Tal y como se puede comprobar en las gráficas inferiores, con la calle sin tratar se exceden los Objetivos de calidad acústica, en especial con los adoquines sueltos, sin embargo con la calle tratada, los niveles de ruido se ven reducidos hasta cumplir los OCAs.

En la calle tratada apenas hay algunos picos que superan los niveles de calidad mientras que en la calle medida con adoquines sueltos es una constante el superar los niveles de ruido óptimos.

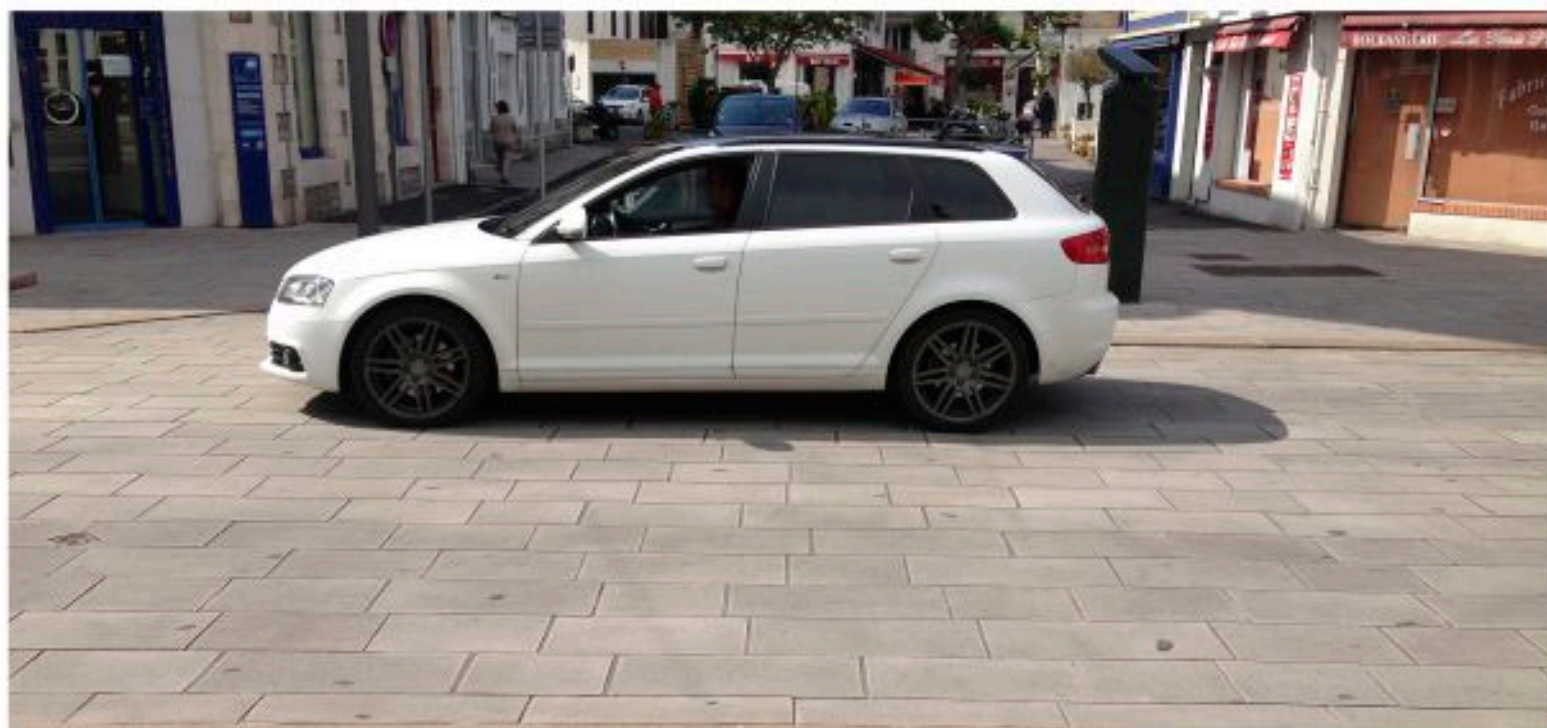
### Ejemplos de las tomas de datos realizadas



Las tomas de datos se realizan en espacios públicos previa y posteriormente a su tratamiento con productos Zoruflex.



Mapa de distribución del ruido de la calle estudiada

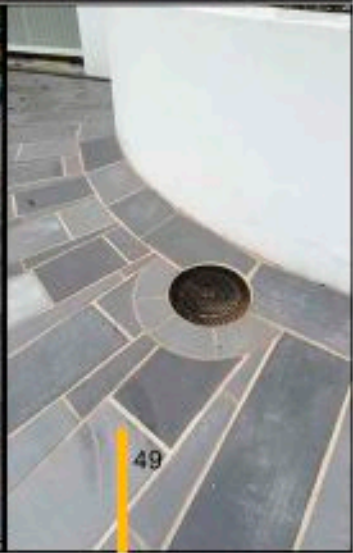
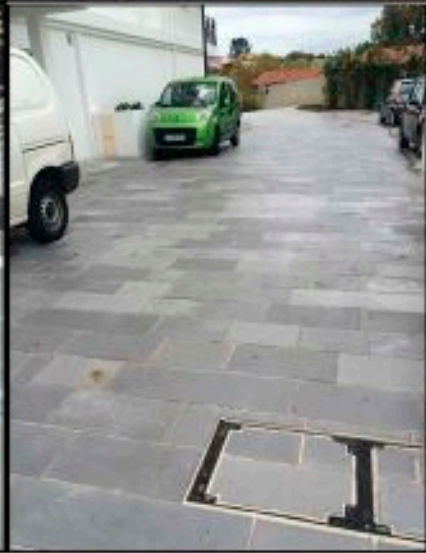
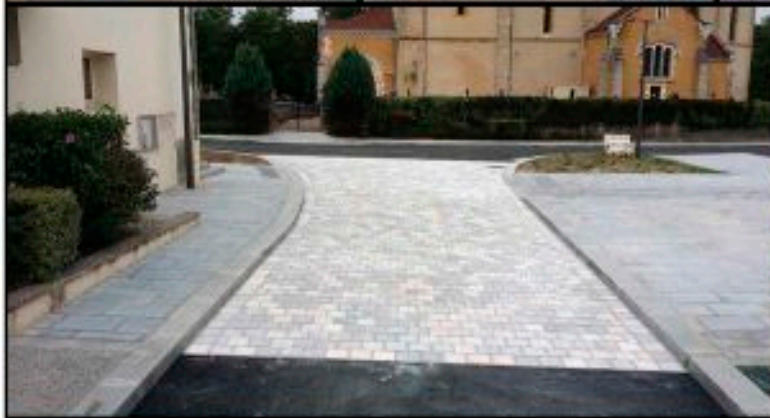
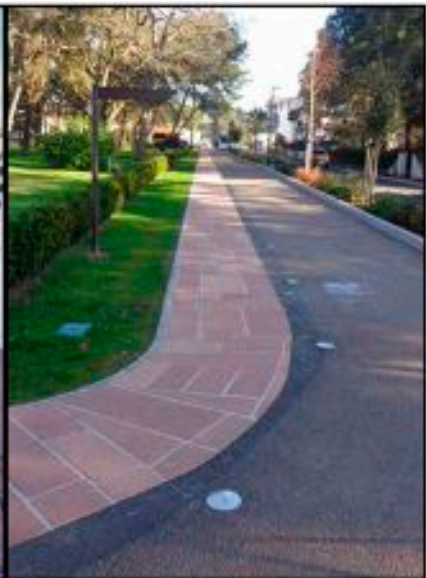
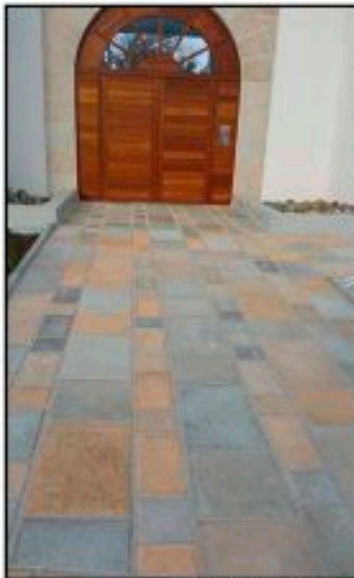


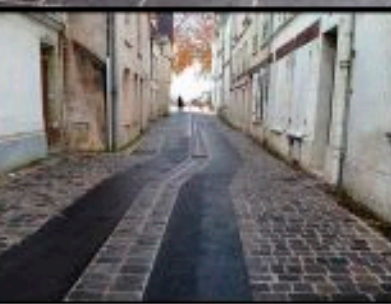
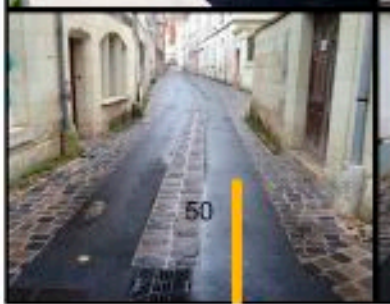
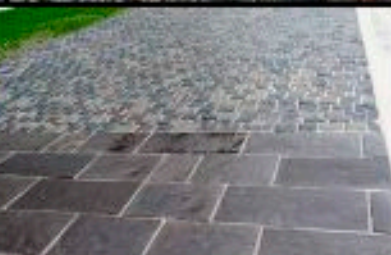
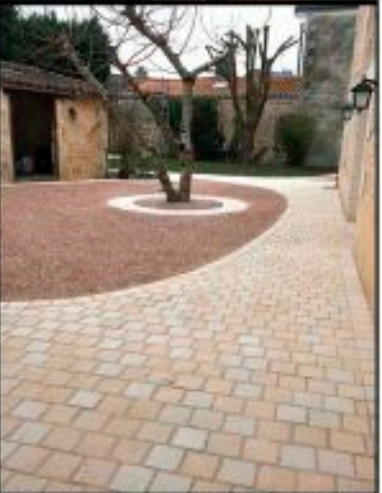
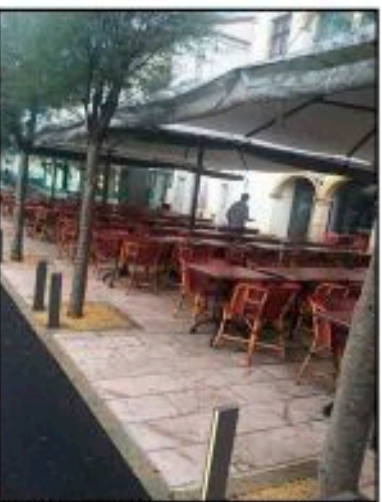
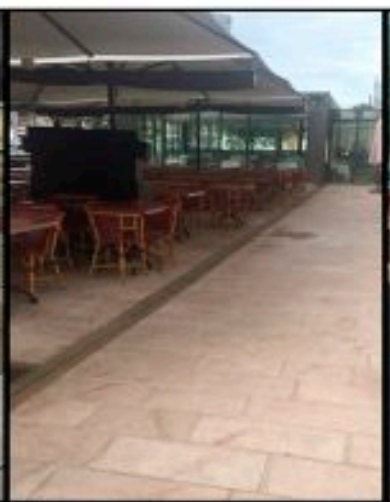
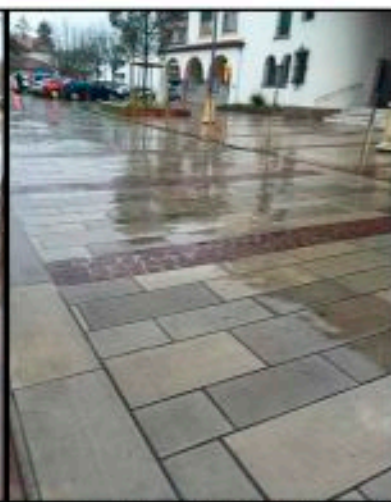
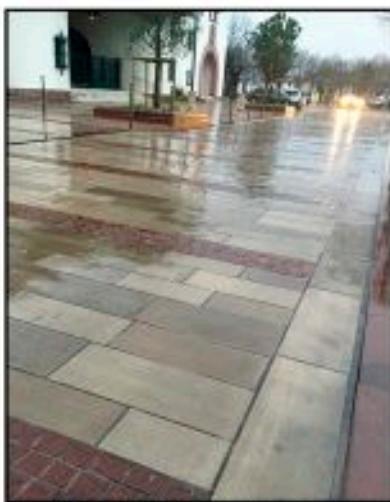
#### Conclusiones













## BYOND PAVIMENTOS

C/ Los Mocanes, 29  
Urbanización Industrial Las Majoreras  
35240 Ingenio - Las Palmas - Gran Canaria  
Tel: 928 228 819  
<https://www.byond.es/>  
e-mail: [info@byond.es](mailto:info@byond.es)

