



# Tecnología para el desarrollo de pavimentos exteriores sostenibles

Soluciones eficaces para el urbanismo del futuro que respetan el ciclo natural del agua, reducen el efecto “isla de calor” y descontaminan el aire de las ciudades.



---

QUA  
DRO

---

PAVIMENTOS EXTERIORES SOSTENIBLES

# URBANISMO CENTRADO EN LAS PERSONAS INNOVACIÓN BASADA EN LA NATURALEZA

La crisis provocada por el cambio climático y la presión de unas fuentes de energía limitadas y cada vez más escasas, nos han empujado a la urgencia de repensar y recrear unas urbes donde sea posible el desarrollo sostenible.

Vivimos en ciudades que no fueron pensadas para las personas y a pesar de todo, parece que nuestro futuro será todavía más urbano. Si hoy las ciudades acogen el 55% de la población mundial, para 2050 la ONU prevé que esta cifra roce el 70%.

La crisis provocada por el cambio climático y la presión de unas fuentes de energía limitadas y cada vez más escasas, nos han empujado a la urgencia de repensar y recrear unas urbes donde sea posible la vida. Una ciudad más humana. No sólo porque es la mejor opción para todos, sino porque no queda otra: las ciudades deben adaptarse a un contexto de cambio climático para que las personas puedan habitarlas y para que el planeta pueda seguir adelante.

Aunque apenas ocupan el 3% de la superficie global, las urbes suponen entre el 60 y 80% del consumo de energía y el 75% de las emisiones de carbono. El consumo de agua es especialmente fuerte en los entornos urbanos que, sin embargo, se encuentran alejados de los acuíferos y del resto de fuentes hídricas.

Culpables y víctimas, las ciudades sufren de forma especial las consecuencias del cambio climático del que son principales responsables. De entre los numerosos retos que este contexto supone para las ciudades, podríamos destacar tres de los más urgentes: el incremento de las temperaturas en las zonas urbanas; la excesiva contaminación atmosférica y

la gestión del agua, tanto por los episodios de sequía como por los de las lluvias torrenciales, ambos, cada vez más frecuentes.

Frente a estos problemas, existen ya en marcha iniciativas que mezclan tecnología e innovación basada en los procesos que la propia naturaleza aplica para gestionar sus recursos y que tienen en común un elemento esencial: el suelo.

## VOLVER AL CICLO NATURAL DEL AGUA

Un día llegó el coche para cambiarlo todo. Con la explosión del automóvil a principios del siglo pasado, el manto verde o la capa de tierra que cubría pueblos y ciudades quedó oculta bajo el pavimento y el asfalto. El agua de lluvia, de esta manera, en lugar de ser absorbida por las plantas, evaporarse o filtrarse a través del suelo, para regresar de nuevo a los ríos y lagos, se vio de pronto obligada a deslizarse sobre aceras y carreteras hacia desagües, tuberías y alcantarillas.

Hasta hace unos años, los proyectos de drenaje urbano se centraban únicamente a evacuar este agua de lluvia —o escorrentía— sin tener en cuenta la calidad de ese agua drenada que se vertía a la tierra. De esta manera, a las alcantarillas muchas veces llega de todo menos agua limpia.

La contaminación de las aguas, la presión sobre los recursos hídricos y la realidad del cambio climático y su incidencia sobre las lluvias, cada vez más en forma de tormentas concentradas e intensas, ha puesto de manifiesto las carencias de este modelo de urbanismo.

¿Y en qué se basan los nuevos modelos de drenaje urbano? Pues en realidad, en imitar los procesos naturales del ciclo del agua previos a la urbanización.

Es lo que se conoce como Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible o SUDS y consiste en un sistema de drenaje con el

ECOQUA reproduce el ciclo natural  
del agua filtrándola y devolviéndola  
a los acuíferos

que se busca, fundamentalmente, disminuir la cantidad de las escorrentías urbanas y mejorar la calidad de las mismas. Se trata, de alguna manera, de devolver a los suelos porosidad y permeabilidad para que el agua pueda moverse en la forma en que se mueve en el ciclo hidrológico.

Los SUDS forman parte de las infraestructuras verdes urbanas y son perfectamente compatibles con los sistemas tradicionales de gestión de aguas pluviales urbanas. No sustituyen, sino que suman y representan una oportunidad única para avanzar en sostenibilidad, resiliencia y generación de mejores condiciones de vida para los ciudadanos.

Los SUDS se encuentran alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) impulsados por Naciones Unidas, entre otros con los ODS de Agua y Saneamiento y Ciudades Sostenibles, por lo que, cada vez más, es imprescindible que las Administraciones apuesten por estos sistemas. En España, este modelo comenzó a introducirse hace más de una década pero solo ha sido en los últimos años cuando ha empezado a consolidarse, en cierta medida debido a la entrada en vigor del Real Decreto 638/2016, que en su artículo 126 ter.7, obliga a introducir SUDS en nuevos desarrollos urbanos.

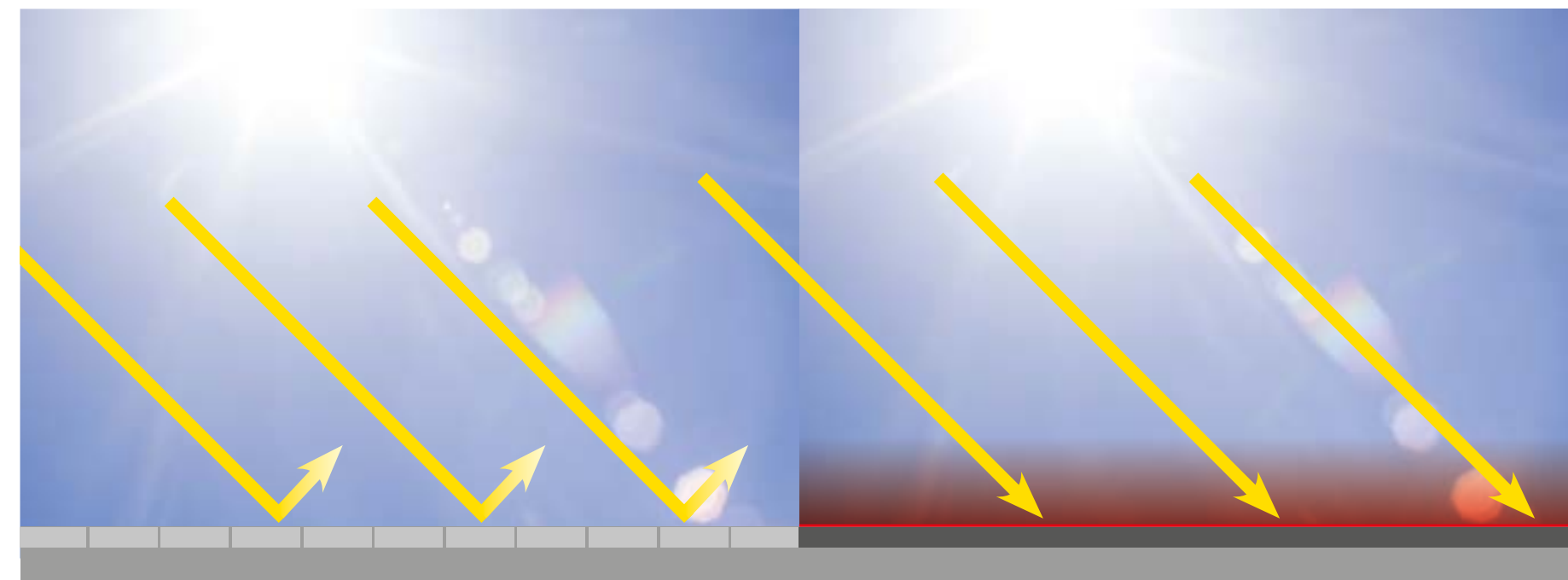
## VERDE Y CLARO PARA REDUCIR LAS ISLAS URBANAS DE CALOR

Lo saben los científicos y urbanistas, pero también la gente de a pie: las ciudades emanan calor. Cualquier persona que viva en la ciudad sabe que el verano es el momento más propicio para huir a las zonas rurales, entre otros motivos, porque hace más fresco.

Es lo que se denomina “isla urbana de calor” y, según los análisis científicos puede suponer una diferencia de temperatura de hasta 5°C superior en las ciudades con respecto a las zonas rurales. Este clima urbano puede variar también dentro de la misma ciudad. Normalmente la zona interior de las ciudades alcanza temperaturas más altas que la periferia, pero como también depende de los materiales urbanos utilizados, puede haber barrios periféricos que superen el calor de zonas más centrales.

La isla de calor de las ciudades no tiene una sola causa sino una mezcla de muchas, pero el origen de muchas y parte de su solución está en la planificación urbanística.

Por un lado, los pavimentos de asfalto o de hormigón, usados habitualmente en las ciudades, retienen gran parte del calor y lo disipan lentamente a lo largo del día y de la noche. Las ciudades, además, tienen una mayor superficie de absorción del calor debido a la envolvente de la edificación. Por otro lado, y aunque ahora se empieza a romper con esta tendencia, a lo largo de la historia las ciudades han



### Pavimentos con colores reflectantes solares

Reflejan el calor del sol manteniendo los suelos frescos, reduciendo el Efecto Isla de Calor y la demanda de aire acondicionado y mejorando la calidad del aire.

### Pavimentos con colores no SRI

Cemento oscuro y asfalto absorben el calor del sol causando altas temperaturas en la superficie y en el aire, generando condensación por ozono.



## COLORES SRI REFLECTANTES SOLARES

Los colores SRI de **QUADRO** cumplen o superan el valor de 29 en el umbral LEED SRI.

### COLORES RAW DIFUMINADOS



Gris glaciador



Arena



Piedra lunar



Gneis

### COLORES RAW SÓLIDOS



Antracita

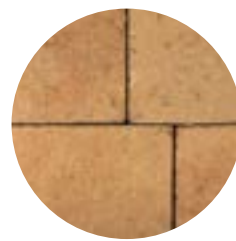


Portland grey



Titanio

### COLORES WEEKEND



Arena



Dolomita



Gris Glaciador

### COLORES PEPPER



Acero



Duna



Hueso



Marfil



Nuez



Quartz



Accesos Teatro Romano de Mérida

ido perdiendo zonas verdes y vegetadas, que son las que contribuyen a mitigar la acumulación de calor mediante la evapotranspiración.

A esto hay que añadir lo evidente: la actividad industrial, las emisiones de los vehículos, y los sistemas de aire acondicionado en casas y comercios, también contribuyen al aumento de la temperatura en la ciudad. Además, a más calor, más aire acondicionado: el sistema no deja de retroalimentarse.

Afortunadamente, ya existen toda una serie de cambios en el diseño que ya han demostrado su potencial a la hora de reducir el efecto de las islas de calor: la protección y proliferación de zonas verdes y arbolados más densos; el uso de pavimentos en tonalidades más claras que, en contraste con el asfalto y las aceras oscuras, absorbe menos radiación y, por tanto, se calienta menos; y el reciclado de materiales de construcción que permitan reducir la huella de carbono que, como el resto, contribuye a elevar las temperaturas y la contaminación en las ciudades.

**RENOVAIR es un tratamiento fotocatalítico que purifica el aire de las ciudades oxidando las partículas contaminantes mediante la acción del sol**

## REPRODUCIR LA FOTOSÍNTESIS PARA LIMPIAR EL AIRE CONTAMINADO

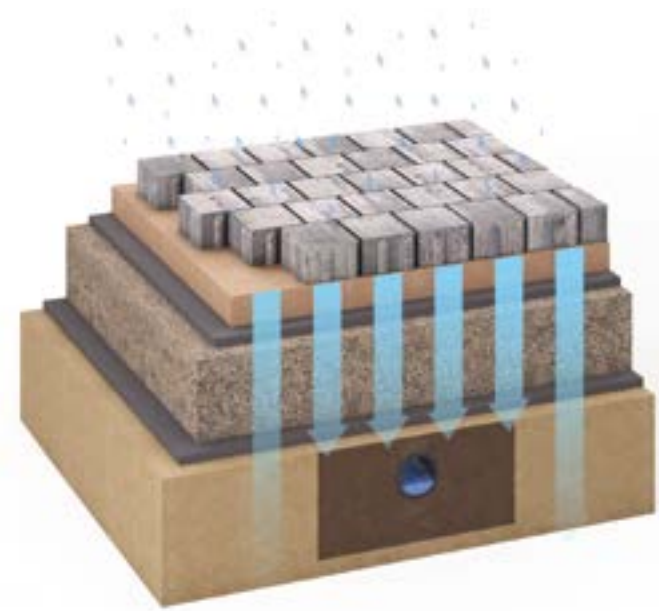
Cualquiera de las medidas para reducir el calor de las ciudades puede aplicarse para reducir el nivel de contaminación porque ambos fenómenos están intrínsecamente relacionados y tienen una dependencia mutua.

Pero merece la pena resaltar una medida que tiene que ver con los materiales urbanos y que, aunque es cada vez más demandada en las ciudades, no deja de resultar novedosa: reproducir o imitar la fotosíntesis de las plantas para reducir la contaminación.

La fotocatalisis aplicada a materiales de construcción en las fachadas y cubiertas de edificios, o en los pavimentos de las aceras y calzadas, permite descontaminar el aire de sustancias nocivas como el óxido de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), entre otros gases emitidos por los motores de combustión, mediante una reacción fotoquímica. Para ello, es necesario por un lado la aplicación de un fotocatalizador en el material, y por otro, la presencia de radiación solar, que active el catalizador para que se produzca la reacción. El resultado es que, a través de esta reacción, las sustancias se descomponen y pierden su capacidad nociva.

# ECOQAUA™

## SISTEMA DE DRENAJE URBANO POR JUNTA



### ¿QUÉ ES EL SISTEMA ECOQAUA™ DE QUADRO?

El sistema **ECOQAUA™** de **QUADRO** satisface la demanda de ciudades y desarrollos sostenibles, resilientes, saludables y atractivos, proporcionando un pavimento que restaura el ciclo hidrológico natural, permitiendo el almacenamiento y aprovechamiento del agua de lluvia. Se ha convertido en un gran aliado para cumplir con los ambiciosos criterios requeridos por los sistemas de drenaje sostenible, más aún en áreas densas.

El agua de lluvia en las ciudades es tratada como un residuo del que hay que desprenderse rápidamente: se capta mediante imbornales sin tratamiento de los contaminantes que arrastra a su paso por las calles (papeles, restos orgánicos, hidrocarburos, metales pesados, etc.), y es evacuada por grandes conductos enterrados, donde se mezcla (red unitaria) o no (red separativa) con las aguas residuales.

Con la gradual impermeabilización del suelo las redes de colectores existentes son incapaces de evacuar toda la escorrentía generada, y los ciudadanos sufren inundaciones urbanas mientras que los ríos y arroyos se erosionan y ven menguada su riqueza natural.

El sellado del suelo es una de las mayores amenazas para un desarrollo sostenible, ya que aumenta el riesgo tanto de inundación como de sequía, a la vez que afecta al estado medioambiental de las masas de agua.

El sistema **ECOQAUA™** aporta nuevas soluciones como sistema modular de drenaje urbano sostenible (SUDS). Reproduce el ciclo hidrológico natural del agua consiguiendo una importante disminución del efecto isla de calor y una excelente integración paisajística.

### FORMATOS EN PAVIMENTOS ECOQAUA™

LOSAS GRAN FORMATO	LOSAS	LISTONE-Q	ADOQUÍN	MIXTURA	ADOQUÍN Q-BE
Formato / Esp.	Formato / Esp.	Formato / Esp.	Formato / Esp.	Formato / Esp.	Formato / Esp.
100x50 10 cm	20x20 7 cm 40x20 7 cm 50x50 7 cm 60x40 7 cm	40x10 <sup>1</sup> 10 cm 40x15 <sup>1</sup> 10 cm 50x10 <sup>1</sup> 10 cm 50x15 <sup>1</sup> 10 cm 60x10 <sup>1</sup> 10 cm 60x15 <sup>1</sup> 10 cm	10x10 7 cm 10x20 7 cm 14 x 11 <sup>2</sup> 8, 10 cm 14 x 16.5 <sup>2</sup> 8, 10 cm 14 x 22 <sup>2</sup> 8, 10 cm	33x33 10 cm	6x6 6 cm

NOTA: Los elementos marcados con un mismo número sólo se fabrican conjuntamente como sistema multiformato.

# RENOVAIR™

## TRATAMIENTO FOTOCATALÍTICO RENOVADOR DEL AIRE



### ¿QUÉ ES EL TRATAMIENTO RENOVAIR™ DE QUADRO?

La fotocatalisis parte del principio de descontaminación de la propia naturaleza. Al igual que la fotosíntesis, gracias a la luz solar nuestros pavimentos con tratamiento **RENOVAIR™** de efecto fotocatalítico, son capaces de eliminar los contaminantes habituales en la atmósfera, como el dióxido de nitrógeno (NOx), mediante un proceso de oxidación activado por la energía del sol, consiguiendo mejorar así la calidad del aire de nuestras ciudades

Una superficie equivalente a 2 pistas de tenis, pavimentada con losas fotocatalíticas es capaz de depurar un volumen de aire de 160.000 m<sup>3</sup> cada 8 horas de radiación solar.

Las losas y adoquines tratadas con **RENOVAIR™** tienen efecto biocida frente a bacterias y hongos así como una autolimpieza de la superficie del pavimento que se produce por la activación de las partículas de TiO<sub>2</sub> mediante la exposición a la luz solar. Consecuentemente, se facilita el mantenimiento, se obtiene una mayor luminosidad y se mejora el SRI (índice de reflectancia solar) del pavimento aumentando el albedo y disminuyendo el efecto isla calor, además de ahorro energético en iluminación del pavimento.

Nuestros pavimentos con tratamiento **RENOVAIR™** con efecto fotocatalítico, eliminan los contaminantes habituales en la atmósfera, como el dióxido de nitrógeno (NOx), mediante un proceso de oxidación activado por la energía del sol.

---

QUA  
DRO

---

### **CONTACTE CON NOSOTROS**

Para más información sobre nuestros pavimentos, soluciones y tratamientos,  
visite nuestra web en [quadro.es](http://quadro.es) o si lo prefiere,  
contacte con nosotros en los teléfonos 910 327 740 y 620 031 300  
o en el correo electrónico [info@quadro.es](mailto:info@quadro.es)