

# Madrid + Natural

## Soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al Cambio Climático en la ciudad de Madrid

En el año 2016, en el marco de una estrategia local de adaptación frente a los efectos del Cambio Climático, el programa Madrid + Natural se presentaba como una iniciativa orientada a promover actuaciones, a través de la implementación de soluciones basadas en la naturaleza, en tres ámbitos o escalas de intervención: edificio, barrio y ciudad.

Tres años después, muchas de las acciones propuestas presentan ya realidades visibles en Madrid. Las experiencias transformadoras que se muestran, con un elevado potencial de replicación, tienen un objetivo común: integrar la naturaleza en la ciudad como mecanismo para mitigar los impactos derivados de cambios en el clima como el aumento de la intensidad y duración de olas de calor, la mayor intensidad de los periodos de sequía, o la mayor frecuencia de episodios de precipitaciones torrenciales extremas.

Madrid + Natural es una propuesta transversal que se nutre de la acción conjunta de las diversas áreas municipales, pero también de actuaciones desarrolladas por colectivos ciudadanos y por empresas, contribuyendo en su conjunto a aumentar la resiliencia de la ciudad de Madrid frente al Cambio Climático.

## ACTUACIONES HACIA UNA CIUDAD MÁS RESILIENTE

<b>Fachadas verdes</b>	<b>1</b>
<b>Cubiertas sostenibles</b>	<b>2</b>
<b>Urbanismo resiliente</b>	<b>3</b>
<b>Infraestructuras naturalizadas</b>	<b>4</b>
<b>Vegetación en calles</b>	<b>5</b>
<b>Restauración en riberas</b>	<b>6</b>
<b>Azoteas frescas</b>	<b>7</b>
<b>Revegetación de solares abandonados</b>	<b>8</b>
<b>Huertos urbanos</b>	<b>9</b>
<b>Vegetación adaptada</b>	<b>10</b>
<b>Bosques urbanos</b>	<b>11</b>
<b>Microclimas con agua</b>	<b>12</b>
<b>Sombreado estacional</b>	<b>13</b>
<b>Corredores verdes</b>	<b>14</b>
<b>Superficies permeables</b>	<b>15</b>
<b>Drenaje sostenible</b>	<b>16</b>
<b>Sensibilización</b>	<b>17</b>



MADRID

ARUP

Madrid + Natural

Edificio



FACHADAS VERDES

1

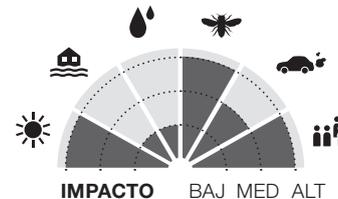
## Centro de Mayores

Calle Pez Austral - 2017

El Centro de Mayores de Pez Austral fue concebido como un edificio de consumo energético casi nulo. Entre las técnicas y elementos empleados para reducir su demanda térmica, se ha incorporado una capa exterior de fachada a base de entramado vegetal que reduce la absorción de radiación de los muros y actúa como aislante visual y acústico. El riego de dichas plantas emplea agua de lluvia recogida en la superficie urbanizada del entorno del edificio, en el que se ha implantado un sistema de drenaje sostenible que recoge y conduce el agua de lluvia a dos aljibes enterrados, desde donde se bombea a la red de riego. El edificio, que está pensado para mantener una temperatura constante durante todo el año de 22°C, funciona sin requerir energía primaria no renovable en un alto porcentaje de días al año, bastando con el abastecimiento de energía geotérmica para climatización y ACS a través de la bomba de calor. Situado en un área eminentemente residencial, se ha diseñado un edificio cuya presencia física no altere el carácter privado y evite la conexión visual con las viviendas colindantes, mediante una fachada de doble hoja en las dos caras laterales, con un recubrimiento vegetal en toda su superficie.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.

*Iniciativa Municipal sobre edificios de consumo casi nulo o energía positiva.*



 Iniciativa Pública

1



Calle de los Jardines, Madrid



## Edificio Civitatis

Se trata de la primera fachada ajardinada con ventanas en un edificio residencial en Madrid. Cuenta con un área ajardinada de 200 m<sup>2</sup> formada por 8.000 plantas de 22 especies autóctonas o adaptadas al clima de la capital y a las orientaciones en las que se ubican. La empresa Civitatis, promotora de la actuación, y el estudio de arquitectura Martín Maján Arquitectos, mediante esta actuación se comprometen con la regeneración sostenible ya que se reduce el efecto “isla de calor”, se aporta humedad al ambiente y se mejora la calidad del aire en la ciudad.



Escuela de Ingenieros Agrónomos, Madrid



## Fachadas vegetales itd UPM

Dentro de la actual Sede del Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid se ha llevado a cabo un proyecto colaborativo en el que estudiantes, profesores y profesionales de la empresa Vertiarte, investigan la reducción de temperaturas mediante el uso de fachadas vegetales. Esta fachada está realizada a partir de una estructura modular, con la particularidad de que la parte frontal está rellena de sustrato permitiendo el desarrollo completo de las raíces de las plantas.

[Fachadas vegetales itdUPM](#)

Madrid + Natural

Edificio

ARUP

## CC Eduardo Úrculo

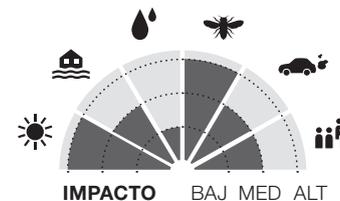
Plaza de Donoso - 2019

Instalada a comienzos del año 2019, la cubierta verde del Centro Cultural Eduardo Úrculo, en el distrito de Tetuán, ocupa una superficie de 300 m<sup>2</sup> organizada en bancales de cultivo con un espesor de sustrato de 20 cm y plantación de especies crasas (sedum). Se trata de una cubierta de bajo mantenimiento, con especies de reducidas necesidades hídricas, aunque para asegurar la consolidación de las plantaciones y garantizar las mínimas necesidades estivales, cuenta con un sistema de riego por goteo automatizado. Las cubiertas verdes en edificios municipales cumplen la doble función de aprovechar los beneficios de la instalación y servir de ejemplo para los vecinos edificios de la zona. Además, permiten obtener un conocimiento directo del comportamiento de las cubiertas verdes en el entorno propio y con las condiciones ambientales específicas de la zona. En este edificio en concreto, la cubierta verde se combina con estrategias de captación solar, mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos. La integración de estos dos sistemas permite mejorar considerablemente la eficiencia energética del conjunto del edificio.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.

*Iniciativa Municipal sobre edificios de consumo casi nulo o energía positiva.*

 Iniciativa Pública





Calle Ayala, Madrid



## Cubierta Mercadona

La adecuación de este local comercial ha permitido la recuperación de un patio de manzana, al sustituir la antigua cubierta industrial del edificio que ocupa este espacio por una cubierta verde. Esta intervención ha mejorado sustancialmente la vista de los vecinos y ha mejorado el comportamiento energético del edificio, incrementando el aislamiento y reduciendo el consumo. Las plantas de la cubierta son una selección de especies vegetales autóctonas o adaptadas a las condiciones ambientales de Madrid que ofrecen un resultado de una extraordinaria calidad paisajística.

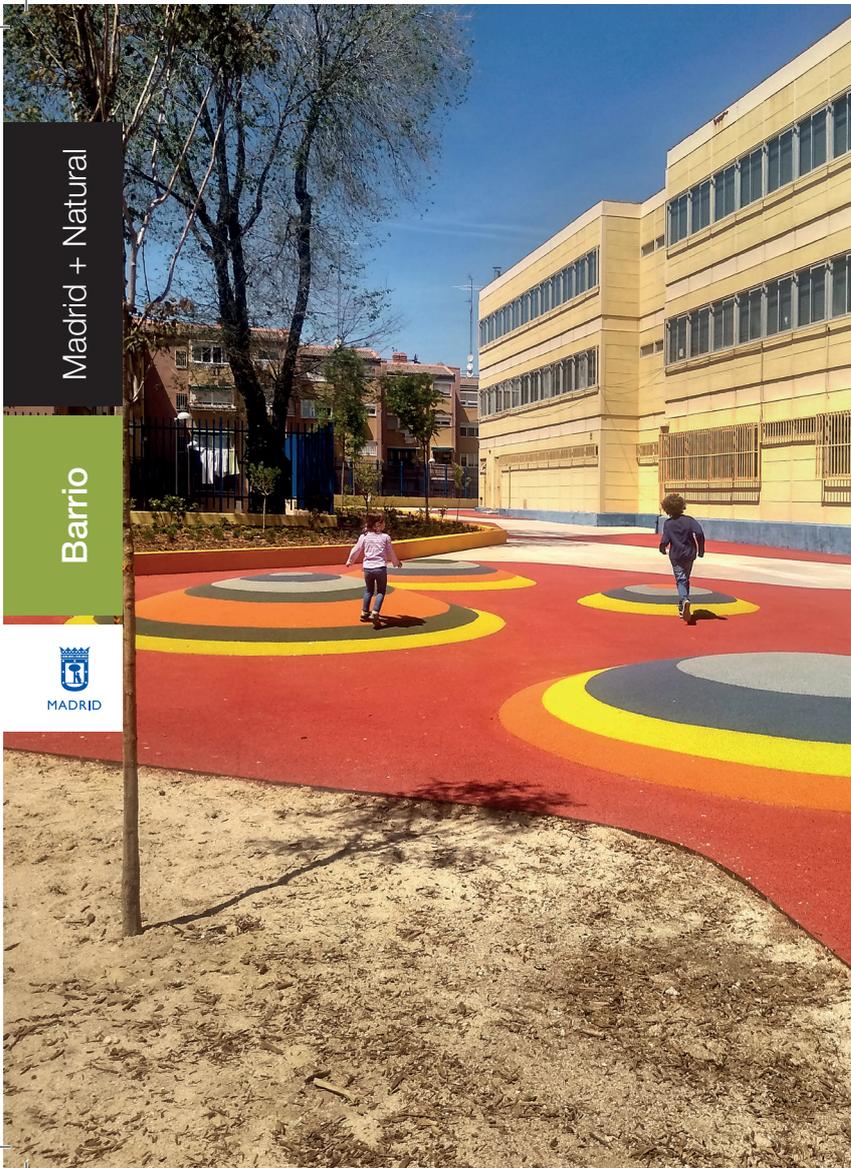


Calle Juan Vigón, Madrid



## Edificio Residencial

La necesidad de sustituir la impermeabilización por problemas de humedad de la cubierta anterior, tela asfáltica, ofreció la oportunidad de instalar una cubierta verde en esta comunidad de vecinos. Sobre la nueva impermeabilización se implantó una cubierta de 1.000 m<sup>2</sup> formada por bancales transversales que alternan bandas de plantación de 2,5 m y de material filtrante de 1,5 m. Mediante esta intervención, los vecinos han cambiado las vistas de una cubierta industrial por un jardín y, además, han conseguido reducir las temperaturas en el patio especialmente durante las noches estivales.

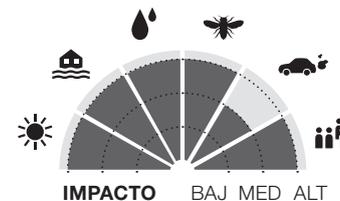


## Cuidados en entornos escolares

CEIP Valle Inclán y otros - 2017/2018

Los patios escolares son lugares estratégicos de la ciudad donde se desarrollan actividades tanto del propio colegio como del barrio. La reintroducción de la naturaleza en los patios, habitualmente con grandes carencias, supone una oportunidad para mejorar estos espacios y contribuir a la resiliencia urbana. Se han llevado a cabo tres proyectos piloto para transformar los patios de recreo, con el fin de promover hábitos saludables, favorecer la integración, la conexión con el barrio y mejorar su adaptación a los impactos del Cambio Climático. Se ha seguido un proceso de creación conjunta, desde la reflexión hasta la ejecución, en el que cada comunidad escolar ha sido la protagonista. Se han generado espacios más frescos, con mayor superficie de sombra y pavimentos con mejor comportamiento frente a la absorción de radiación solar. El diseño de los Sistemas de Drenaje Sostenible implantados garantiza la gestión de escorrentías y permite la infiltración en el terreno y la conducción de los flujos a zonas de suelo natural donde la vegetación los pueda aprovechar.

**Plan MAD-RE.**  
**Plan Madrid Ciudad de los Cuidados.**  
**Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**





Jardines del Buen Retiro, Madrid



## Protocolo de actuación frente a episodios meteorológicos

El Ayuntamiento ha aprobado un *Protocolo de actuación ante la previsión de situaciones meteorológicas excepcionalmente adversas y de gestión de incidencias causadas por el arbolado* para afrontar los posibles eventos climáticos en el Parque del Buen Retiro y estudiar su ampliación en otros parques urbanos. Se han revisado los umbrales establecidos para los diferentes fenómenos meteorológicos, se han analizado otras condiciones meteorológicas que pudieran afectar a las caídas de ramas y árboles, y mejorado los procedimientos operativos.



Madrid

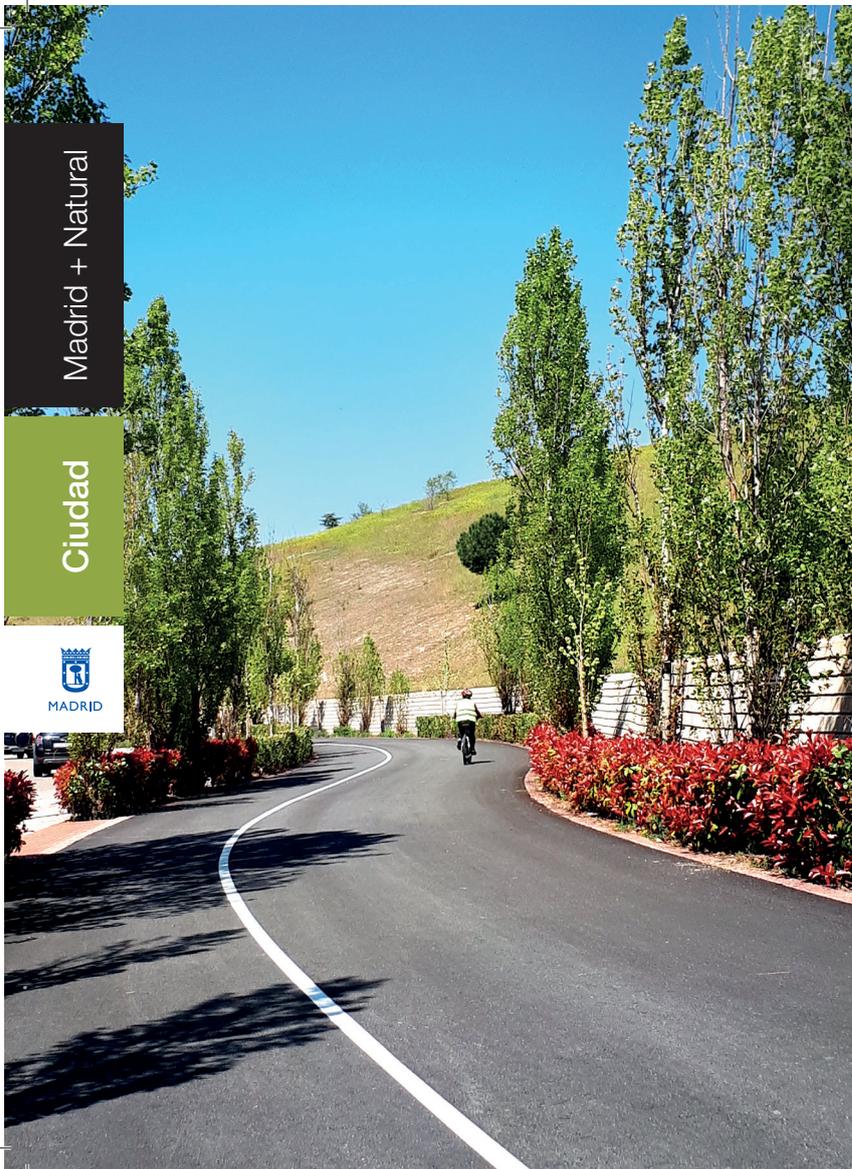


## Gestión de zonas interbloques

Durante el periodo de 2015 a 2018, se ha intervenido en determinados espacios degradados que ubicados entre edificios residenciales.

Las actuaciones tratan de mejorar de manera integral los espacios terrazos afectados por el envejecimiento y la falta de infraestructuras, mediante la adecuación del saneamiento superficial, ordenación de espacios, plantaciones arbóreas y arbustivas, e instalación de mobiliario urbano. De esta forma, se potencia el tejido y la cobertura vegetal, se favorece la estancia y cohesión vecinal, y se mejora la accesibilidad.

[Gestión de zonas interbloque](#)



## Anillo Verde Ciclista

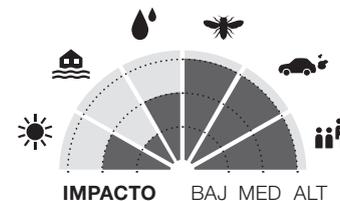
*Las Tablas - 2017*

El anillo verde ciclista es un claro ejemplo de integración de infraestructura viaria y verde que produce sinergias entre ambas. En numerosas ocasiones la infraestructura viaria ofrece oportunidades idóneas para desarrollar la infraestructura verde urbana aprovechando su implantación y los trazados para desarrollar corredores verdes.

Durante el 2018, y enmarcado en el Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad, se ha llevado a cabo una plantación de arbolado de acompañamiento a la vía ciclista, tanto en Las Tablas como en Montecarmelo, con 251 chopos plantados. Se ha recuperado la alineación verde, retirando los árboles secos y en estado deficiente, y sustituyéndolos por otros con mejor aclimatación al entorno y a las características físicas del espacio.

Después de un año, el resultado es muy positivo con un porcentaje de más de un 95% de éxito en la plantación.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.





Delicias, Madrid



## Antigua Estación de Delicias

La red ferroviaria brinda oportunidades para aprovechar lugares estratégicos dentro del tejido urbano con la cualidad de conectividad que da esta infraestructura lineal. Las playas de vías o trazados abandonados ofrecen espacios urbanos para la renaturación y la reconexión urbana. Existen espacios con un gran potencial que incluso sin estar tratados, actúan como una cuña verde en la ciudad. Es el caso de los terrenos de ADIF ubicados tras la antigua estación de Delicias, una antigua playa de vías que se ha naturalizado de forma espontánea y que conecta con el Parque de Tierno Galván.

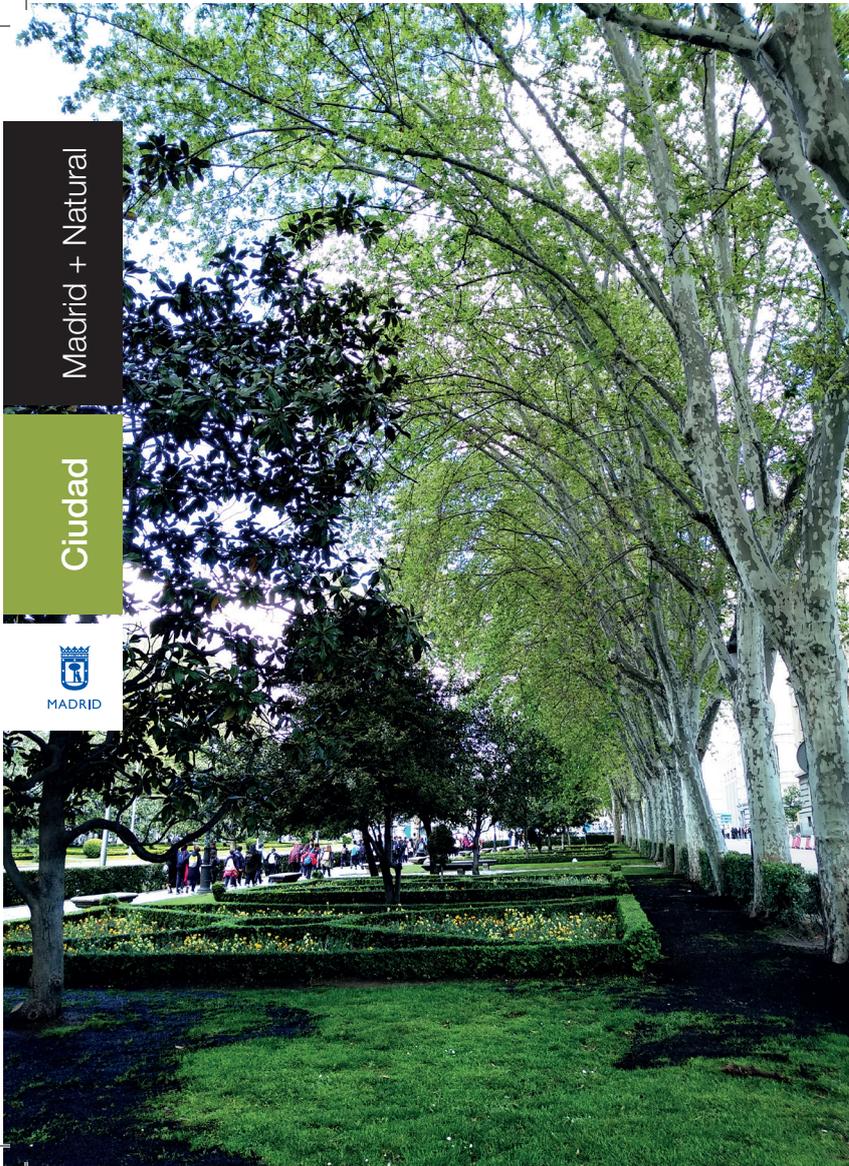


Nudo de O'Donnell, Madrid



## Naturalización de la M30

A menudo, la red viaria se ha desarrollado ocupando espacios con valiosas aptitudes ambientales. Cañadas, cauces de arroyos o riberas, han sido los lugares elegidos para el trazado de grandes vías, o como en el caso de la M30, anillos de circulación. Para recuperar parte de ese valor ambiental, este tipo de infraestructura puede actuar como soporte de anillos verdes aprovechando aspectos como su conectividad o su menor intensidad de uso. Esta infraestructura verde puede incluso participar en aspectos relacionados con la movilidad contribuyendo, por ejemplo, al calmado del tráfico.



## Red Arce

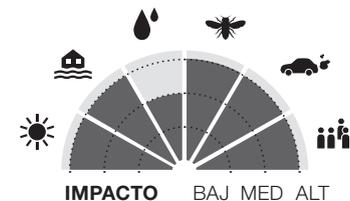
*Paseo del Prado - 2017/2018*

La Red Arce, Red de Arbolado viario que Conecta los Espacios verdes, es la materialización propuesta en el entramado urbano para completar la infraestructura verde de la ciudad.

Está compuesta por cerca de 300 km de actuaciones sobre calles verdes existentes, que requieren una mejora de las condiciones medioambientales, a las que se suman unos 15 km de grandes conexiones estratégicas a futuro. Se busca construir así una verdadera red de grandes calles arboladas, continuas, coherente y completa, que conecten la ciudad y sus espacios verdes y sean, a la vez, referente para todos los ciudadanos.

En una primera aproximación, a gran escala, está diseñada para servir de conector entre los grandes espacios verdes urbanos de Madrid. De esta primera malla, surgen otras mallas que completan la red, a escala ciudad, distrito y barrio. Esta propuesta de RED se ha de ir plasmando sobre el terreno, según se vaya transformando la ciudad, actuando en sus calles y avenidas, y se vaya integrando el concepto de Calle Verde, que tiene la ambición de ser transversal a ámbitos básicos de la gestión urbana como son el medioambiental y el de movilidad.

**Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad.**  
**Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**



 Iniciativa Pública



Paseo de la Castellana, Madrid



## Replantación extraordinaria en la Castellana

Como mejora del pasillo verde que constituye el eje de la Castellana, durante el año 2018, y enmarcado dentro del Plan de Infraestructura Verdes y Biodiversidad y dentro del Plan Extraordinario de renovación del Arbolado, se ha realizado un refuerzo de la plantación con 423 árboles, desde la Plaza de Colón hasta el Hospital de la Paz, atravesando los distritos de Chamartín, Tetuán, Chamberí y Salamanca. Esta plantación extraordinaria, tiene como objetivo diversificar las especies vegetales existentes en el ámbito de actuación y potenciar el valor ornamental de las mismas.

[Plan extraordinario de plantaciones](#)

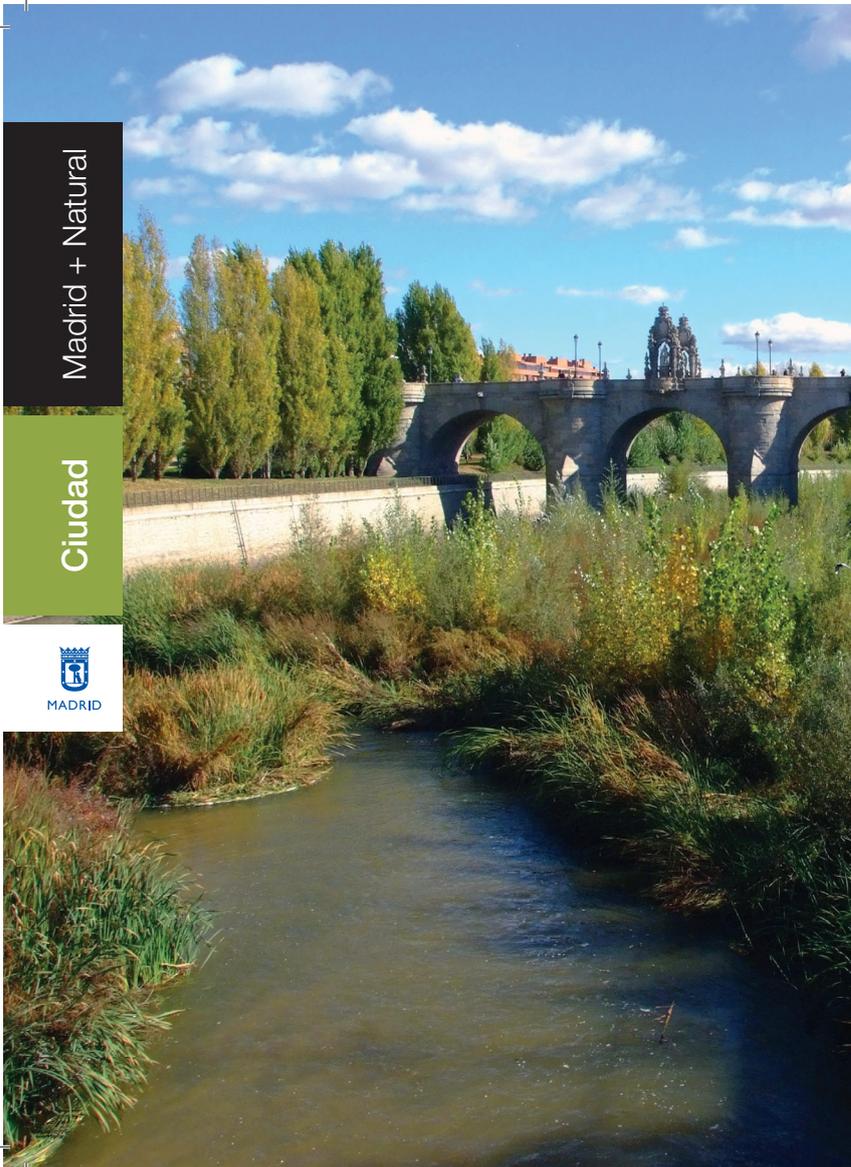


Avenida de Monforte de Lemos, Madrid



## Regeneración del arbolado

Madrid ha vivido varios sucesos relacionados con caídas de árboles y ramas desde 2014, motivo por el cual se puso en marcha un Plan Extraordinario de Arbolado. Incluye labores de inspección, retirada de arbolado peligroso, destocado, poda, arreglo de alcorques afectados y reposición del arbolado. Se inspeccionaron 144.359 árboles y se procedió a la retirada de 12.852 pies y a la poda de 17.843 árboles. Prácticamente todos los árboles talados han sido replantados, modificando ocasionalmente la especie para incrementar la biodiversidad y emplear especies más adecuadas a la ciudad.



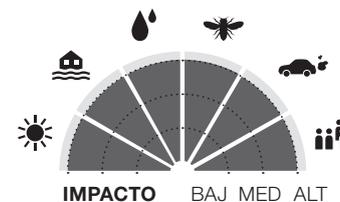
## Renaturalización del Manzanares

*Puente de Toledo - 2016/2018*

En mayo de 2016 se abrieron las compuertas de las nueve presas existentes en el tramo urbano de 8 km del río Manzanares, entre el puente de Los Franceses y el nudo Sur de M30, permitiendo que el agua fluya libre y favoreciendo así los procesos naturales de sedimentación y desarrollo espontáneo de vegetación palustre y arbolado de ribera. El nuevo hábitat que ha surgido ha permitido un aumento de la biodiversidad y recuperar la funcionalidad del río como conector verde.

En el año 2017, en el tramo del río de 1,2 km de longitud entre los puentes de Los Franceses y de La Reina, donde una escollera de grandes bloques de granito ocupaba los taludes de sus márgenes impidiendo el crecimiento de la vegetación, fue posible apoyar el proceso de recuperación natural del río: se retiró la parte superior de la escollera, se aportó tierra vegetal cubriendo el resto del talud y se plantaron más de 15.000 árboles, arbustos y estaquillas de especies de ribera: fresnos, álamos blancos, alisos, majuelos, saúcos, rosas silvestres, tarays, sauces y olmos de una variedad resistente a la grafiosis.

**Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad.**  
**Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**





Valdebebas, Madrid



## Arroyo de Valdebebas

Con la intención de recuperar el carácter natural y poner en valor el arroyo de Valdebebas y su entorno, se han implantado especies vegetales propias de las formaciones de ribera de la zona central de la península ibérica, se ha dotado de zonas recreativas, y de una red de senderos de 3.200 m de longitud que acercan al paseante al ecosistema de ribera y conectan las distintas zonas estanciales.

En definitiva, se ha transformado una zona marginal de escombreras en una agradable zona de paseo en los márgenes de un arroyo.



Usera y Villaverde, Madrid



## Tramo final del Río Manzanares

El objetivo de estas actuaciones es reforzar el papel de corredor natural del río a su paso por la ciudad. Se trata de la recuperación forestal del tramo sur del Manzanares. Tras la tala y poda de los árboles en mal estado, se han plantado especies arbustivas y arbóreas. Se están acondicionando el carril bici y caminos existentes, creando nuevos itinerarios e incluyendo nuevo mobiliario urbano, así como los pasos de ribera, ensanchándolos y mejorando su iluminación. Así, se mejora la conexión con el primer tramo del Parque Lineal del Manzanares y se favorece la conexión con el Parque Regional del Sureste.

[Parque Lineal del Manzanares](#)

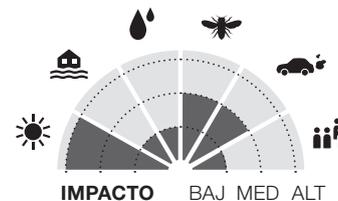


## Cubierta de Mercamadrid

*Nave Pescado Mercamadrid - 2018*

La nave del Mercado Central de Pescados de Mercamadrid es un edificio con más de 35 años y una superficie de cubierta de 33.000 m<sup>2</sup>. El exceso de absorción de radiación solar de la cubierta, con el calentamiento asociado, eleva las temperaturas en el interior traduciéndose en un desfase térmico con el exterior de 4 grados. La intervención ha consistido en la aplicación de un sistema impermeabilizante y reflectante que evita el calentamiento de la superficie y logra reducir hasta un 50% su temperatura. Se sustituyó el material de acabado por un revestimiento de color blanco con un elevado coeficiente de reflexión solar (RSI=107), aplicado sobre la lámina asfáltica existente. Se consigue así una reducción de 5°C de temperatura en el interior, eliminando el desfase térmico y contribuyendo a reforzar la impermeabilización, gracias a una mayor elasticidad de la misma. El beneficio de esta actuación es triple: humano, energético y económico. Humano al mejorar las condiciones de los trabajadores de la nave, energético por mejorar el rendimiento de los motores de las cámaras frigoríficas y económico, ya que mejora las condiciones de conservación de los productos frescos durante la venta.

**Plan estratégico  
Mercamadrid S.A.  
2017 - 2019.**  
**Plan A. Calidad del Aire  
y Cambio Climático.**





Calle Matapozuelos, Madrid



## Espacio de Igualdad Carne Chacón

Dentro de las labores de rehabilitación del antiguo CEIP Rubén Darío, el cual se destinará en el futuro a albergar el Espacio de Igualdad de Hortaleza, se ha incluido la creación de una cubierta blanca.

El uso de un material de acabado de cubierta con un elevado valor de reflectancia solar, reporta beneficios no solamente en el comportamiento energético del propio inmueble, sino que contribuye también a reducir el “efecto isla de calor”, tan acusado en la capital.

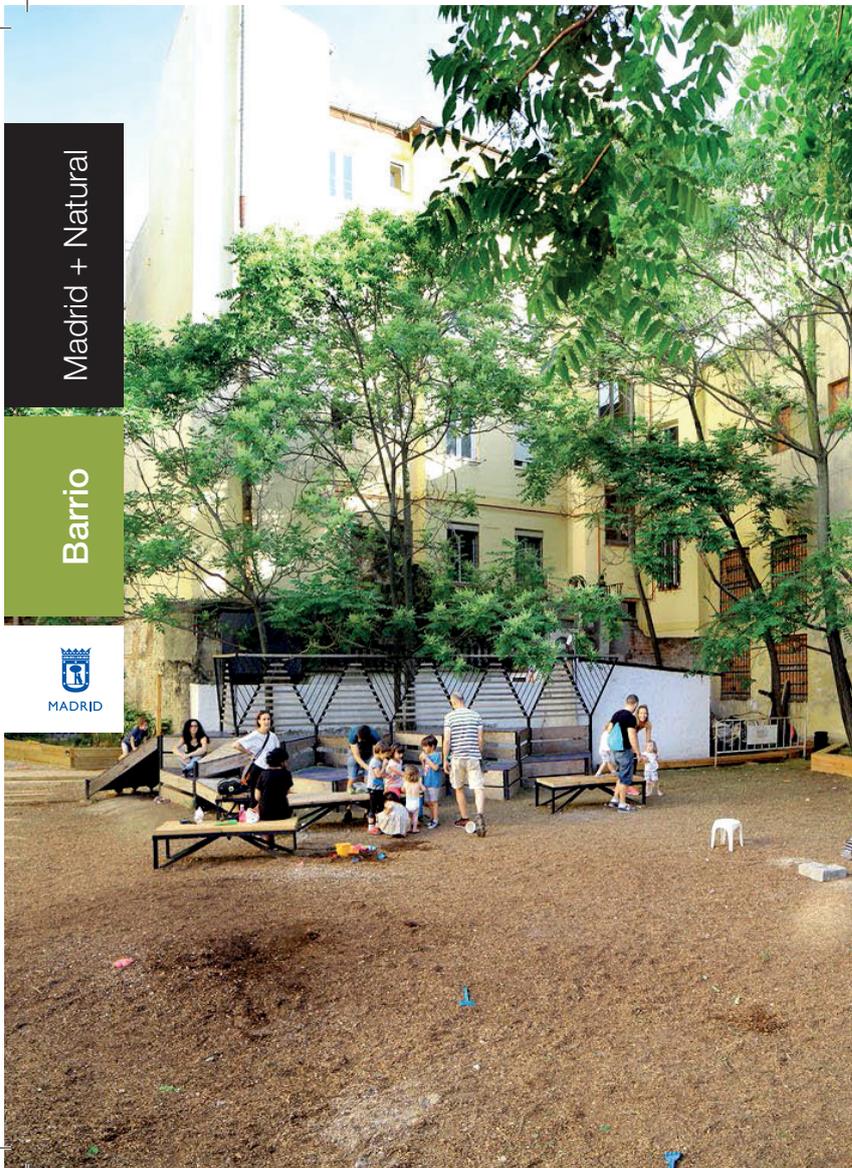


Las Tablas, Madrid



## Edificio OXXEO

El edificio de oficinas OXXEO, del Grupo GMP, incluye una cubierta blanca con distintos usos para los inquilinos como son zonas de descanso, pistas de pádel, y gimnasio al aire libre. Mediante el uso de materiales con elevada capacidad reflectante, se consigue reducir significativamente la captación solar de su cubierta y reflejar en torno a un 90% de la luz solar. Esto supone una reducción del consumo energético de refrigeración del edificio, así como contribuir a la disminución del efecto “isla de calor” urbano.



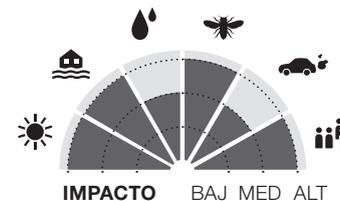
## Calle del Almendro

*Calle del Almendro - 2015*

Los solares, descampados y en general los “vacíos” urbanos son espacios de oportunidad ideales para renaturalizar la ciudad y desarrollar todos los beneficios que la infraestructura verde ofrece. Estas soluciones pueden ser un argumento de transformación y regeneración de barrios, creando lugares de encuentro, juego en la calle, de frescos en momentos de calor y de cobijo para aves. En el barrio de La Latina, en el corazón de la ciudad, se ha creado un lugar para el recreo de las familias. Se trata del espacio ciudadano Almendro 3, ubicado en la calle del mismo nombre. La transformación de este solar abandonado y desaprovechado desde hace 20 años ha sido posible gracias a un proceso participativo en el que las vecinas y vecinos, apoyados por un colectivo de arquitectos y diseñadores, han aportado sus ideas para crear un área de esparcimiento y convivencia especialmente necesaria en un barrio con escasez de zonas verdes.

Con una inversión cercana a 50.000 euros, el Ayuntamiento ha llevado a cabo obras de acondicionamiento de este solar, bajo el que transcurre parte del trazado de la antigua muralla cristiana de la ciudad.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.





Cañada Real, Madrid



## Actuaciones informales de emergencia

Durante los años 2016 y 2017, y ante el incendio del vertedero ilegal del Camino de la Leña, se firmó un convenio con AMAEXCO para ahogar el fuego mediante aportes de tierras, y con la posterior repoblación de la zona a través de la plantación de 900 romeros, 900 Tamarix, 500 pinos de Halepo, 900 almendros, 25 acebuches, 900 coscojas y 900 encinas.



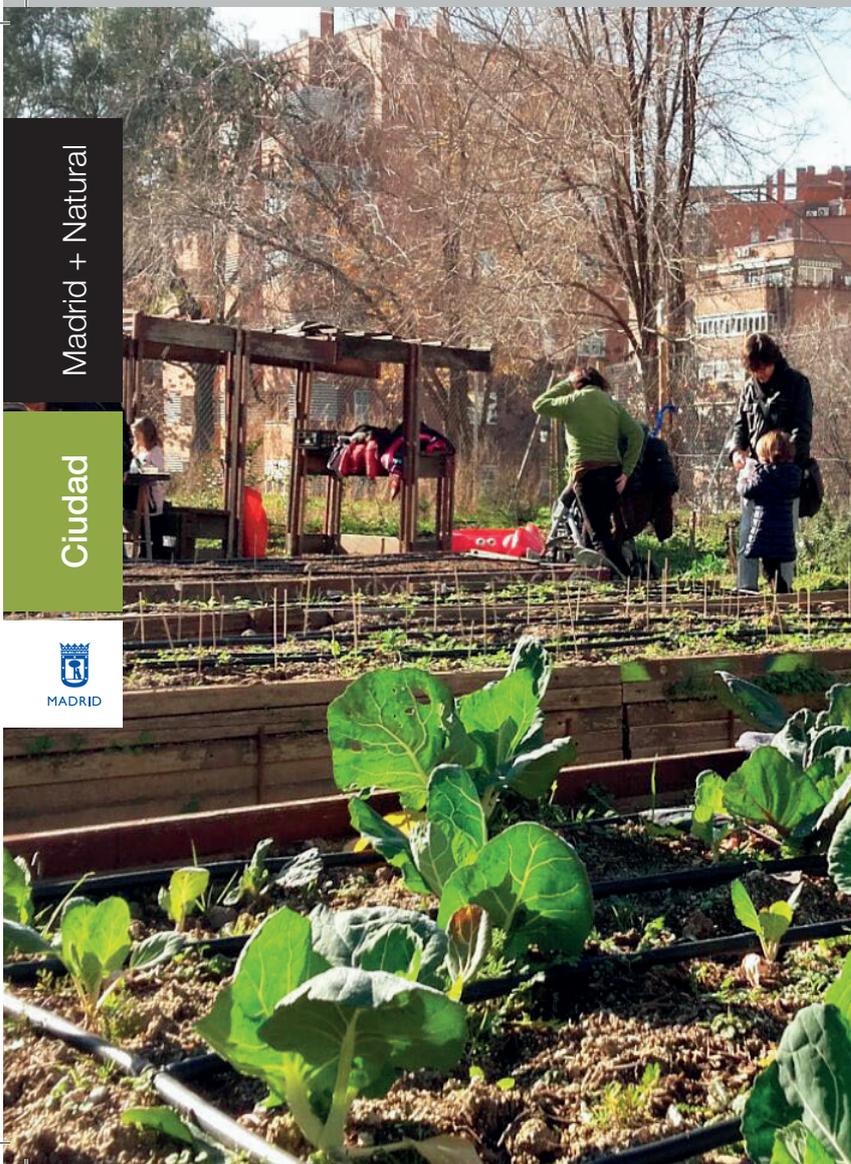
Calle Doctor Fourquet 24, Madrid



## Esta es una plaza

Desde hace casi 10 años, Esta es una Plaza ha estado recuperando, construyendo y custodiando un espacio, que llevaba más de 30 años abandonado, para garantizar una buena convivencia ciudadana basada en el respeto y la inclusión de todas las personas dispuestas a participar en el proyecto. Este espacio es un escenario para el aprendizaje compartido de una cultura que reflexiona sobre sostenibilidad y decrecimiento, creatividad colectiva ciudadana, acercamiento a la naturaleza en la ciudad, y que fomenta la participación ciudadana en lo público, en favor de lo común.

[Esta es una plaza](#)



## HUERTOS URBANOS

9

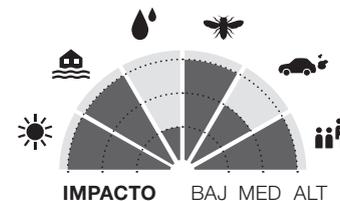
## Huertos Urbanos Comunitarios

*Huerto Pinar, Carabanchel - 2014/2019*

El Programa de Huertos Urbanos Comunitarios pretende apoyar iniciativas ciudadanas, impulsadas por la Red de Huertos Urbanos de Madrid y la FRAUM, para desarrollar proyectos comunitarios de agricultura urbana sostenible, siguiendo las premisas de la agroecología.

Este Programa se inició en el año 2014 con 17 huertos urbanos comunitarios, a los que se sumaron 9 huertos en 2016, 16 en 2017 y 14 más en 2018 y 2019, con lo que, actualmente, Madrid cuenta con más de medio centenar de huertos urbanos comunitarios municipales, distribuidos por todos sus Distritos. Los beneficios de estos proyectos son múltiples más allá de la actividad agrícola. Los huertos constituyen una herramienta para educar en la sostenibilidad, tejer relaciones entre los vecinos y desarrollar proyectos inclusivos y de convivencia. Estos huertos urbanos se convierten así en espacios de educación ambiental desde los vecinos y para los vecinos, donde los ciudadanos participan activamente en el proceso de “naturación urbana”.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.



 Iniciativa Público-privada



Huerto Ladis, Villaverde, Madrid



## Huertos escolares y terapéuticos

Desde el Área de Medio Ambiente y Movilidad se coordina la Red de Huertos Escolares Sostenibles, en la que participan 172 centros de educación infantil, primaria, secundaria y educación especial, en los cuales se educa en materia de sostenibilidad a través de los huertos.

A esta línea de trabajo se suman los más de 40 huertos terapéuticos existentes en distintos centros municipales (Centros de Mayores, Bibliotecas, Centros de Salud, Centros de Ayuda a Drogodependencias, Centros Culturales y Centros de Educación Ambiental), con una demanda creciente.

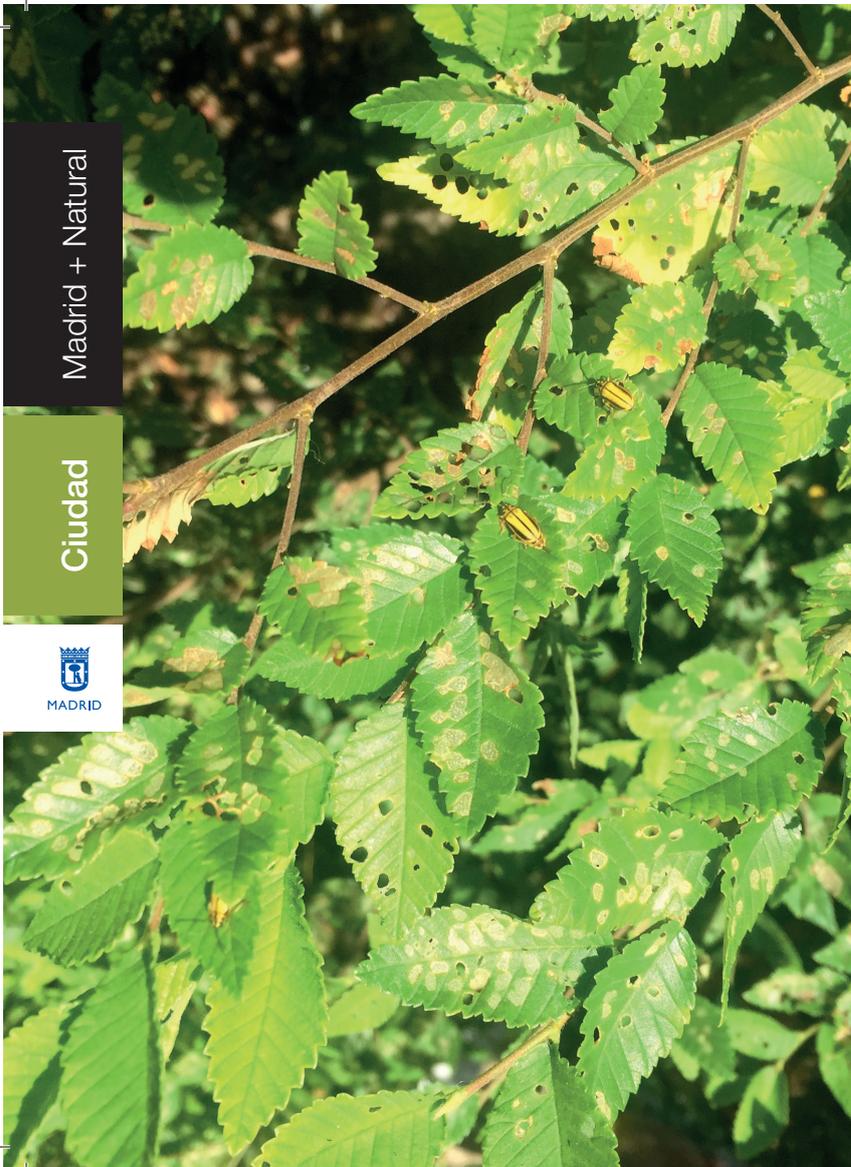


Huerto La Cornisa, Distrito Centro, Madrid



## Madrid Agrocomposta

A través de esta iniciativa, se busca fomentar el reciclaje de la fracción orgánica de los residuos generados por colegios, mercados de abastos, huertos urbanos comunitarios y vecinos. El residuo orgánico se composta de manera comunitaria en los huertos escolares y terapéuticos, o bien son agricultores locales quienes lo compostan en sus huertos ecológicos obteniendo abono orgánico para sus tierras. Supone, por tanto, una interesante experiencia de economía circular que trata de cerrar el ciclo de la materia orgánica en la ciudad, colaborando en la sostenibilidad urbana.



## Estudio de la Galeruca

2017

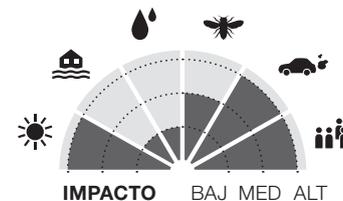
Desde el año 2010 aproximadamente, los ejemplares de olmo sufren daños provocados por la plaga del coleoptero galeruca del olmo (*Xanthogaleruca luteola* Müll).

Dicha plaga es un endemismo que aparecía eventualmente causando daños de niveles ínfimos. Sin embargo, desde el año 2013 los daños se han disparado con intensidad variable y en algunos puntos de forma alarmante, convirtiéndose en un parásito recurrente.

En 2018 se ha llevado a cabo un estudio con el objetivo de conocer la biología del insecto, el estado de las poblaciones en la ciudad e implementar medidas de control y manejo de esta plaga en Madrid. El estudio ha tratado también de establecer la relación entre la proliferación de la plaga y el cambio de las condiciones climáticas.

Un efecto frecuente asociado a las alteraciones climáticas es la aparición de nuevas plagas, enfermedades o vectores contagiosos que afectan tanto a poblaciones vegetales como animales.

**Plan Estratégico de Manejo y Control de la Plaga de la Galeruca del Olmo en la Ciudad de Madrid.**



 Iniciativa Pública



Casa de Campo, Madrid



## Plantaciones de olmos

El *Ulmus minor* es una especie que ha visto diezmada su población en las últimas décadas a causa de la grafiosis. Con el objetivo de recuperar la población de esta especie en Madrid se solicitó al MAPAMA clones de plantas resistentes para su plantación en la Casa de Campo. Desde 2017 se realizan plantaciones para recuperar aquellos olmedos cuya tala ha sido inevitable al verse afectadas por la grafiosis.

[Plantaciones de olmos](#)



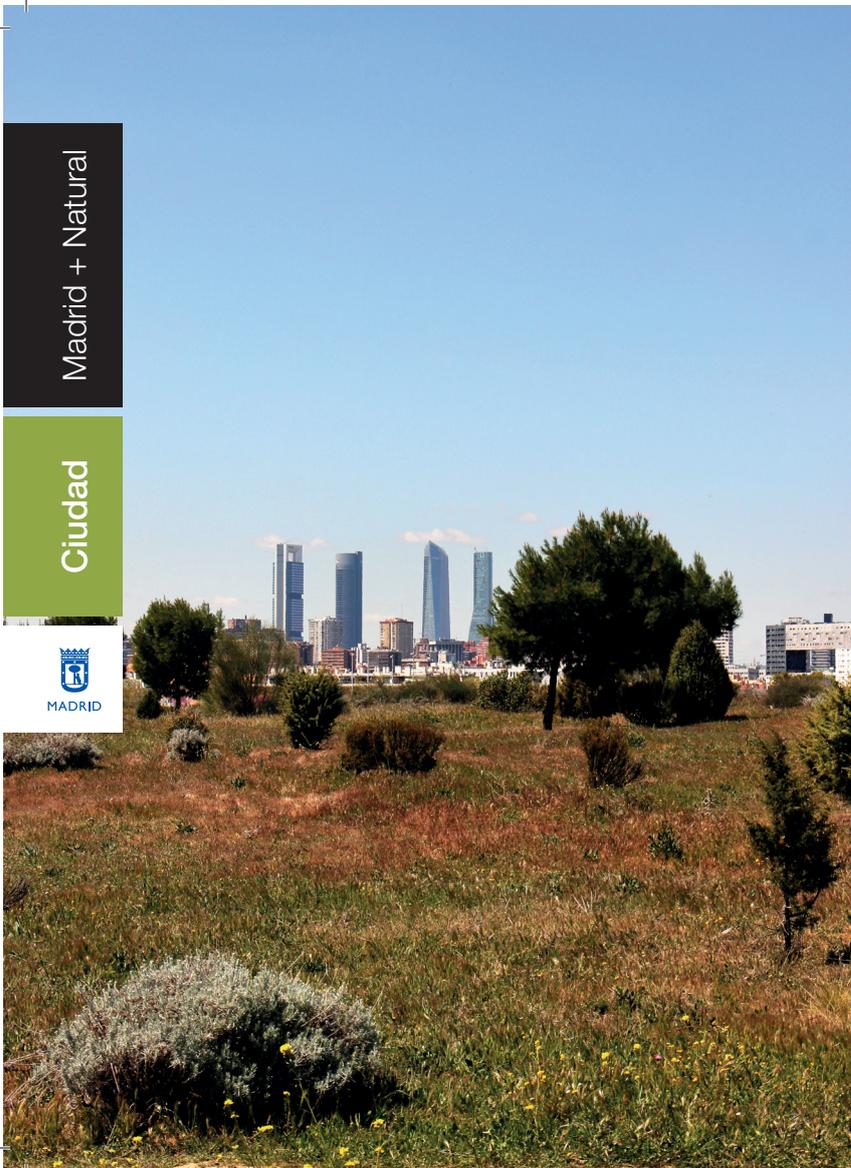
Paseo de la Castellana, Madrid



## Manual de Plantación para el Arbolado

El Manual “Plantación de Arbolado” es un documento, a modo de catálogo, que establece las directrices para la proyección de nuevas plantaciones de árboles en el viario de la ciudad.

Abarca diversos temas, entre los que se incluyen principios, tipologías, elección de especies, calidad de planta, mantenimiento, ejecución, etc., con el fin de conseguir la cobertura verde más adecuada para la ciudad, que además sea la más eficaz, funcional y duradera en el tiempo.

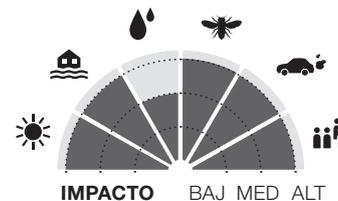


## Parque forestal de Valdebebas

*Valdebebas - 2019*

El Parque Forestal de Valdebebas es un proyecto de bosque urbano para la ciudad creado en un espacio que anteriormente se dedicaba a usos marginales y el vertido de residuos de construcción. El parque ha preservado y restaurado los elementos naturales que aún conservaba, especialmente áreas de ribera y zonas húmedas, pies sueltos de arbolado, vestigios de la vegetación natural, y la vía pecuaria que lo atraviesa. Se ha creado así una gran zona verde en un sector que había experimentado un importante crecimiento urbanístico y de infraestructuras, contribuyendo a la mejora ambiental del área metropolitana de Madrid. Con esta actuación se han generado nuevos recursos ecológicos, paisajísticos y culturales integrados en la trama urbana. Ofrece una representación de las principales formaciones vegetales de Madrid y de su entorno geográfico, generando un escenario adecuado para la educación ambiental y para la difusión entre la ciudadanía de la importancia ambiental de los sistemas forestales. Se trata de un parque de ciudad, por sus dimensiones, accesibilidad, importancia y singularidad.

**Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad.  
Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**





Madrid



## El valor de un bosque urbano

A partir del inventario de arbolado del Ayuntamiento de Madrid, se ha obtenido el valor del Bosque Urbano de la Ciudad, aportando una nueva perspectiva en cuanto a su beneficio ambiental y económico. Como todo ecosistema, los beneficios ambientales que aporta son múltiples y de gran valor. Su cuantificación se ha realizado mediante el método i-tree, modelización internacional desarrollada por el USDA. De esta forma se permite concienciar a la ciudadanía de la importancia de la adecuada gestión de este patrimonio natural en la mejora de la calidad de vida de visitantes y habitantes.

[Valor del Bosque Urbano de Madrid](#)



Parque Lineal del Manzanares, Madrid



## Reforestación del Parque Lineal

Durante los años 2017 y 2018 se ha procedido a la revegetación del margen derecho de la zona sur del río Manzanares, en dos parcelas ubicadas en el distrito de Villaverde, para la creación de un nuevo bosque de ribera como sumidero de CO<sub>2</sub>. Se ha procedido a la plantación de especies de rápido desarrollo, con instalación de red de riego mediante agua regenerada para crear un área verde de carácter forestal. La superficie total sobre la que se ha actuado es de 17 ha aproximadamente, siendo el total de las plantaciones de unos 6.500 ejemplares de frondosas.



## Red de fuentes potables

*Calle Alcalá - 2018*

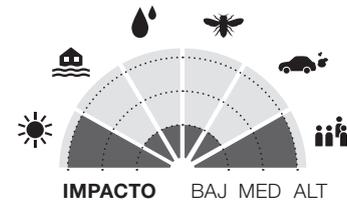
Una práctica extendida en numerosas ciudades como medida de adaptación para hacer frente a las olas de calor es el establecimiento de una red de fuentes de agua potable de acceso público. La disponibilidad de una fuente de beber próxima es una manera efectiva de mitigar los golpes de calor durante los episodios de ola de calor en la ciudad.

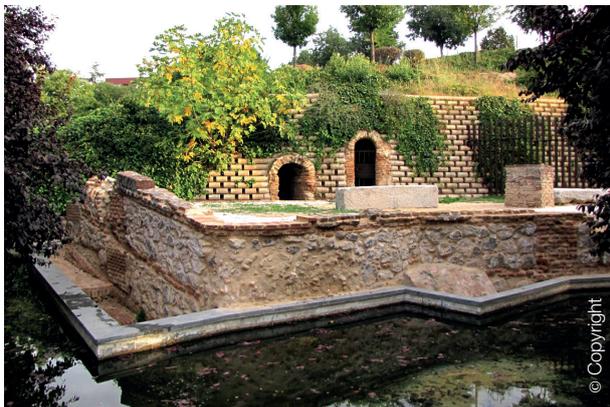
En este sentido, Madrid cuenta actualmente con 1.653 fuentes de agua potable. A estas se añadirán las 284 nuevas fuentes que se instalarán en zonas verdes y vías públicas por toda la ciudad. 96 de estas nuevas fuentes se localizarán en el distrito Centro, donde actualmente hay una fuente por cada 4.000 habitantes, de media.

La instalación de fuentes para beber en espacios públicos cuenta con un amplio respaldo ciudadano gracias al cual se ha podido dedicar un presupuesto de más de dos millones de euros, incluyendo la instalación y el mantenimiento, procedente de los presupuestos participativos del año 2016.

La duración prevista para la renovación y ampliación de la red es de 26 meses a partir de la adjudicación de los trabajos en agosto de 2018.

**Plan de Gobierno  
2015 - 2019.**



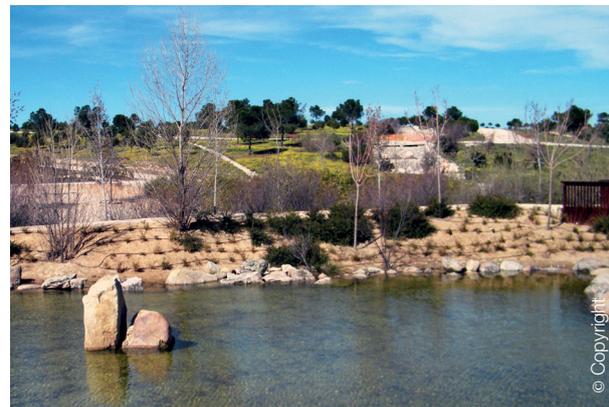


Amaniell, Madrid



## Viaje del agua de Amaniell

La restauración del Viaje de Agua de Amaniell es un proyecto de rehabilitación, recuperación histórica y divulgación de las galerías del Viaje de Agua de Amaniell a su paso por el Parque de Juan XXIII, para garantizar su conservación y acondicionamiento, y facilitar las visitas de carácter público. El arca presente se construyó a mediados del siglo XVII. Su rehabilitación ha consistido en la limpieza y acondicionamiento, así como la documentación, análisis y restauración de sus galerías, donde se han empleado técnicas y materiales tradicionales similares a los de su construcción.

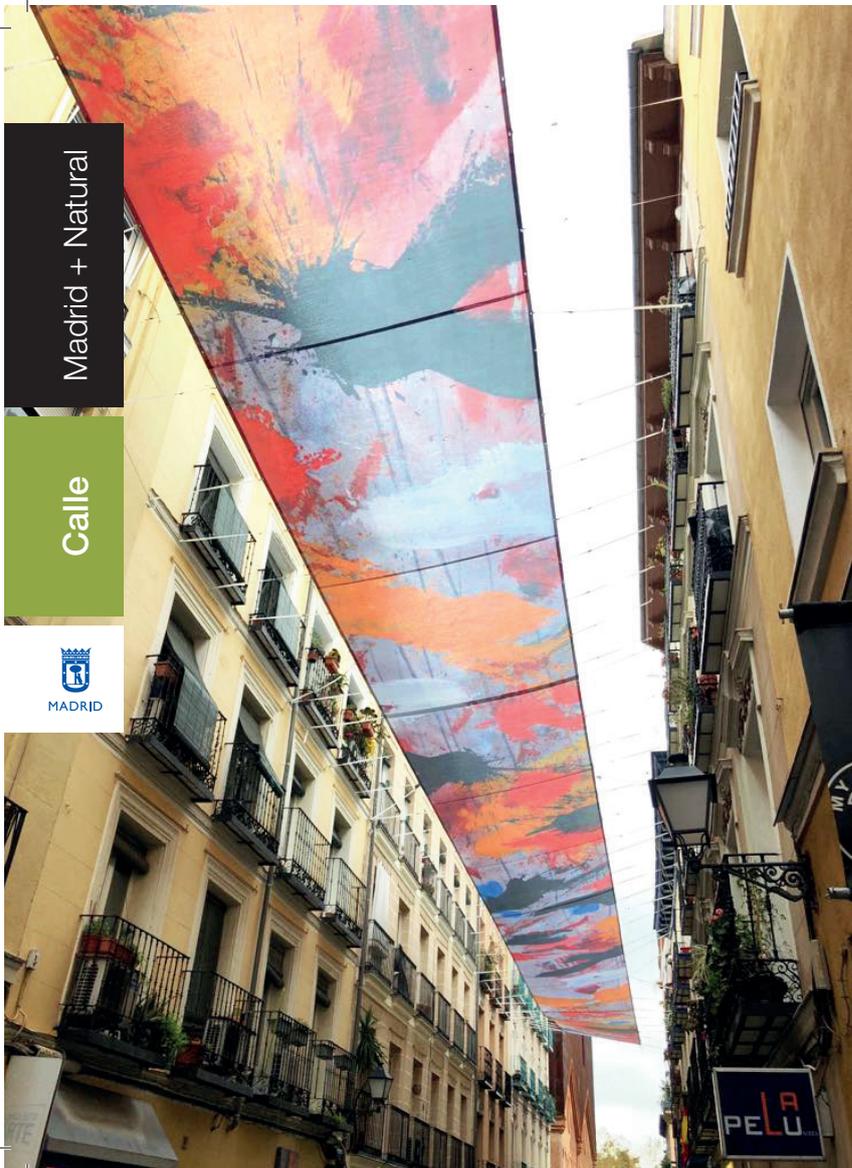


Parque Valdebebas, Hortaleza, Madrid



## Parques Valdebebas y Soto de Entrevías

En diversos parques de Madrid se han creado o rehabilitado pequeños humedales. Es el caso del parque de Valdebebas o del Soto de Entrevías. En este último, los trabajos de rehabilitación de la laguna ya existente han incluido un sistema de recirculación de agua desde la cabecera hasta el final de la laguna, situada en la parte baja del parque. También se han mejorado accesos, sendas, mobiliario urbano y la señalización y se han reforzado las plantaciones de arbolado y la vegetación arbustiva. La actuación facilita las tareas de conservación y potencia el uso de esta infraestructura verde.



## Ataraxia: “Street museum”

*Calle Almadén - 2017*

Una actuación singular de sombreado temporal en calles ha sido la promovida desde la Galería de Arte Blanca Soto en la Calle Almadén, en el Barrio de las Letras.

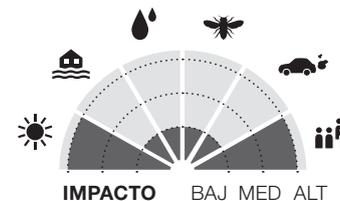
Durante el verano de 2018 esta calle se convirtió en un espacio expositivo donde José Manuel Ciria mostró su obra ‘Ataraxia’ en un proyecto de arte en abierto, en el espacio público.

La intervención consistió en el despliegue de una lona, obra del artista, de 70 m de largo y 3,5 m de ancho, colocada a modo de umbráculo entre las fachadas de los edificios.

Completaban la obra, cuadros que fueron colgados de los muros en la calle e intervención en bolardos y en varias persianas a pie de calle dentro del Triángulo Museístico de Madrid.

La lona que protegía del sol directo toda la superficie de la calle, ayudó a reducir la temperatura, mejorando la sensación térmica y el confort de los transeúntes.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.



 Iniciativa Privada



Av. de Filipinas, Madrid



## Pérgola Parque Canal Isabel II

A través del uso de estructuras que actúan como soporte para plantas trepadoras de hoja caduca, este sombreado estacional ayuda a mitigar el calor en verano. La red vegetal refresca esta zona, asegurando además su sombreado durante las horas más calurosas del día y contribuyendo a que este espacio público sea térmicamente más confortable. Del mismo modo, durante el invierno, se maximiza la ganancia de calor solar al permitir su paso a través de la estructura de soporte.

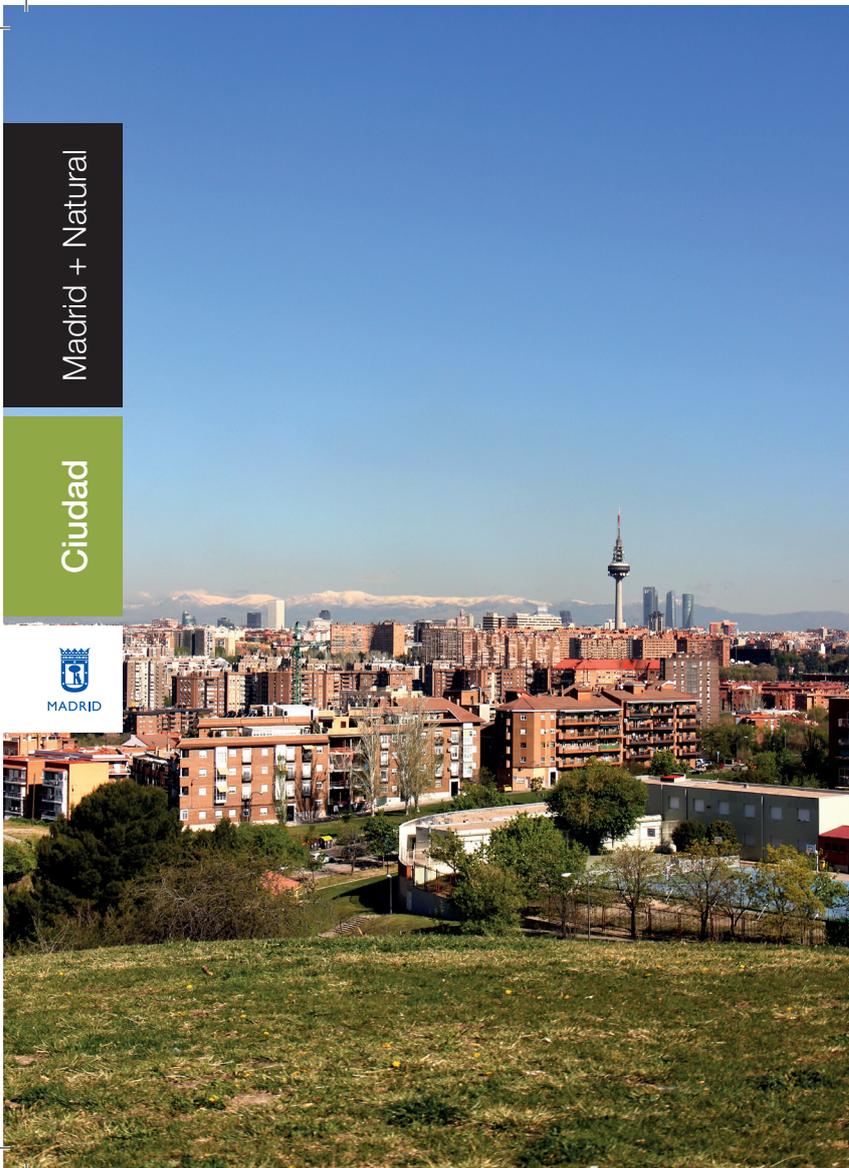


Calle Juan Esplandiú, Madrid



## Colegio Monserrat

Cada vez resulta más habitual la instalación de estructuras de sombreado en colegios para mejorar el confort climático de los patios escolares y hacer frente a olas de calor, como la acontecida en Madrid en junio de 2017, que obligó a adelantar el fin de las clases en algunos centros. Como ejemplo, el colegio Monserrat, en el barrio de la Estrella, ha instalado una estructura de pilares que soporta un tendido de lonas generando una superficie de sombra de 300 m<sup>2</sup>. En las zonas de recreo de primaria se han instalado sencillas estructuras de madera con mallas para evitar la excesiva exposición al sol.

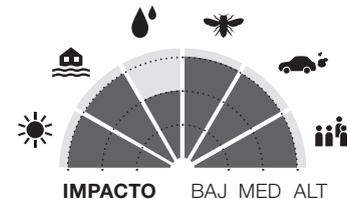


## Itinerario Miradores

*Puente de Vallecas - 2018*

La Estrategia de Regeneración Urbana propone la creación de itinerarios habitables como instrumento de mejora de los barrios. Se trata de establecer corredores verdes que favorezcan la movilidad peatonal, un uso más diverso e intenso del espacio público, e incluso que impulsen actividad económica en esos ámbitos; en definitiva, que mejoren la vida en los barrios. En el marco del proyecto europeo CIVITAS ECCENTRIC, se está desarrollando uno de estos itinerarios, denominado "Itinerario Miradores" que une los distintos miradores de los parques del Cerro del Tío Pío, Azorín, Payaso Fofó y Entrevías, desde los que se disfrutan unas magníficas vistas panorámicas de Madrid. Se ha iniciado la primera fase, con la denominada "Remodelación del parque del Cerro del Tío Pío, Itinerario Miradores - tramo 1", en el distrito de Puente de Vallecas. Consiste en la mejora de dicho parque, incluyendo actuaciones de acondicionamiento de los caminos internos, plantaciones e infraestructuras. Esta primera actuación dará lugar a otras en otros barrios de la ciudad, y permite desplegar los múltiples beneficios de la infraestructura verde en el marco de estrategias integrales de intervención urbana.

**Plan MAD-RE.  
Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad.  
Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**





Arroyos y Retamares del Suroeste, Madrid



## Corredor ecológico del Suroeste

La propuesta surge como colaboración con la ONG Ecologistas en Acción con el fin de promover el mantenimiento, conservación y mejora del trazado de las más de 760 hectáreas que componen el corredor.

Para lograr este objetivo, se realizarán actividades de reforestación, de desarrollo de un parque agrario, de promoción de las energías renovables y de conservación de la biodiversidad, las vías pecuarias, el patrimonio histórico y el paisaje.

[Corredor ecológico Suroeste](#)



Monte del Pardo, Madrid



## Senda Real

El proyecto surge como iniciativa de dos plataformas ciudadanas, Salvemos la Casa de Campo y Salvemos la Dehesa de la Villa, las cuales proponen recuperar la ruta peatonal que conecta la ciudad de Madrid con La Pedriza, desaparecida debido al desarrollo de modernas infraestructuras. Este recorrido peatonal de 47 km parte del Palacio Real y discurre junto a los frescos de Goya en S. Antonio de la Florida, Puente de los Franceses, Monte de El Pardo y Colmenar Viejo para llegar a Manzanares El Real a la vista del castillo.



## WANDA Metropolitano

*Avd. de Luis Aragonés - 2018*

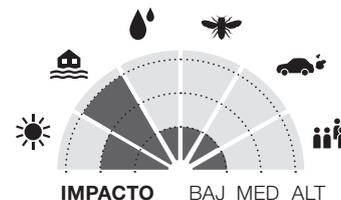
Como parte del proyecto de urbanización del entorno del estadio WANDA Metropolitano, el nuevo estadio del Atlético de Madrid, se ha planteado una solución innovadora de pavimento permeable y sistema sostenible de gestión de agua de lluvia en la superficie de aparcamientos y vías de acceso al estadio.

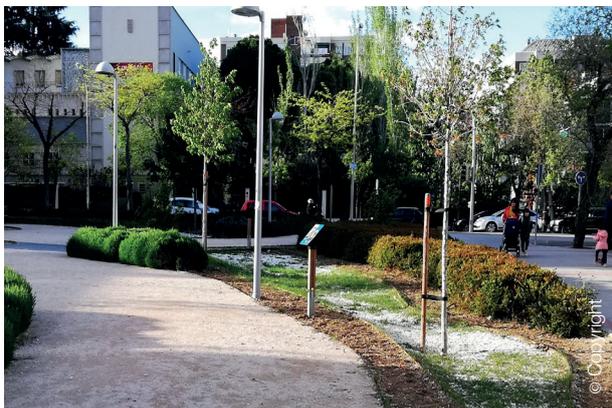
El objetivo de esta actuación combina estrategias de sostenibilidad y accesibilidad.

La solución, de bajo impacto ambiental y económico, se extiende sobre más de 74.000 m<sup>2</sup>. Empleando pavimentos permeables, cajas de retención y válvulas vortex, se filtran, laminan y conducen las aguas pluviales consiguiendo una reducción de más de la mitad del caudal punta de las zonas exteriores del complejo.

Además, gracias a la eliminación de las pendientes necesarias para los sistemas de conducción convencionales, se ha conseguido crear un área de aproximación al edificio totalmente plana que contribuye tanto al acceso como a la evacuación del recinto.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.





Av. de Alfonso XIII - C/ Paraguay



## Jardín de lluvia

Esta zona verde situada en la Calle Paraguay incluyó en el proyecto paisajístico, la implementación de técnicas de sistemas de drenaje sostenible para la gestión del agua de lluvia. Las aguas se aprovechan en el sitio, infiltrándolas, reteniéndolas y conduciéndolas a las zonas de plantación. En caso de lluvias intensas, los excedentes son aliviados a la red de alcantarillado. La escorrentía del pavimento de tránsito se dirige a unos jardines de lluvia conectados entre sí. Si se excede su capacidad, la escorrentía se conduce a una zona de infiltración-detención final, de mayor volumen.

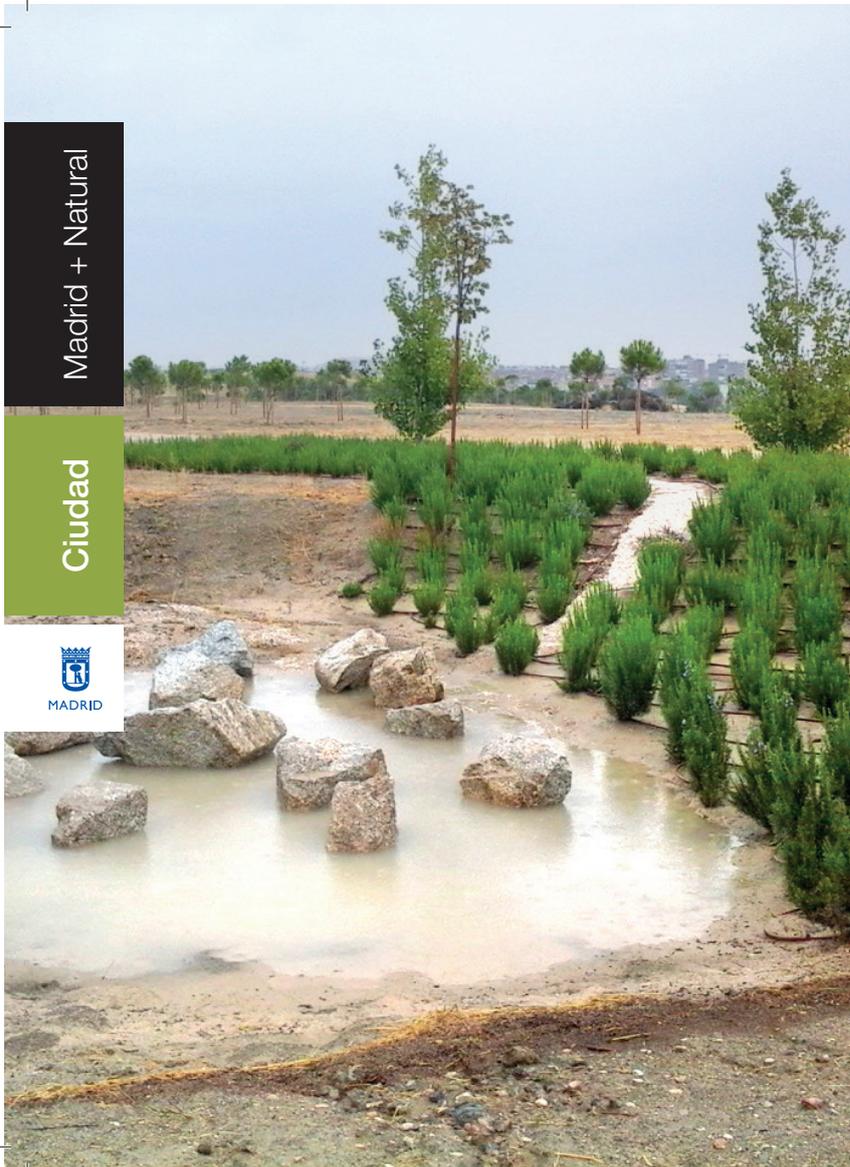


CEIP Valle Inclán, Madrid



## Diseño de entornos escolares

En las intervenciones realizadas en patios escolares, incluidas en el proyecto de cuidados en Entornos Escolares, se han ensayado técnicas innovadoras de pavimentos permeables y sistemas de drenaje sostenible. Se ha reducido significativamente la superficie pavimentada, aumentando las zonas terrazas y areneros. Cuando ha sido posible se ha sustituido el pavimento por uno nuevo permeable u otras técnicas para incrementar su permeabilidad. El criterio ha sido aumentar la infiltración, favorecer el aprovechamiento de las aguas pluviales y laminar los caudales de las precipitaciones.

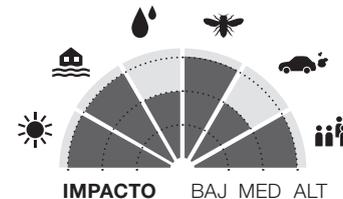


## Parque de la Atalayuela

*Villa de Vallecas - 2018*

La zona verde de La Atalayuela fue proyectada en 2005 con un sistema de drenaje convencional, consistente en la captación del agua de lluvia mediante imbornales y rejillas sumidero conectadas a la red de alcantarillado municipal. Sin embargo, por la orografía del terreno, la zona verde no recibe escorrentías superficiales de las parcelas colindantes ni del viario. Por lo tanto, al tratarse en ella caudales exclusivamente pluviales, presenta las condiciones idóneas para implementar sistemas de drenaje sostenible. En 2018 se ejecutó un sistema alternativo de gestión de escorrentías con esta técnica, poniendo en práctica un cambio del paradigma de la gestión del agua pluvial en zonas verdes de entornos urbanos. Con este nuevo diseño, se preservan los patrones naturales e incrementan las superficies vegetadas y permeables. La captación y laminación se realiza en origen mediante drenes filtrantes, dispuestos longitudinalmente en paralelo a los paseos. De forma complementaria, se introducen jardines de lluvia. La escorrentía que drena a las plazas es laminada e infiltrada mediante el empleo de distintos tipos de pavimentos permeables, con el fin de evaluar su comportamiento con el transcurso del tiempo.

**Plan de Infraestructura Verde y Biodiversidad.**  
**Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.**





Ayuntamiento de Madrid

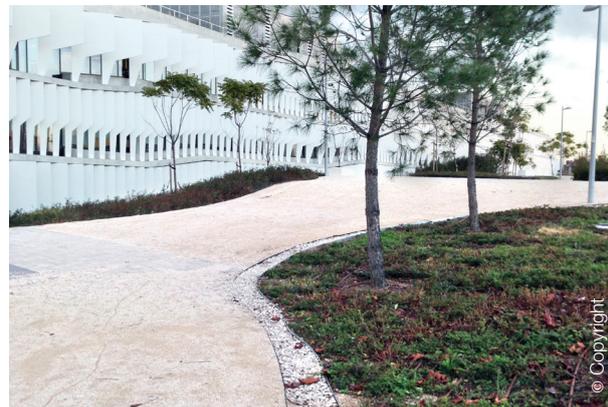


## Guía Básica de Diseño de Sistemas de Gestión Sostenible de Aguas Pluviales

Se ha elaborado un documento sencillo que tiene por objeto servir de ayuda y apoyo a los técnicos en el desarrollo de entornos urbanos, tanto públicos como privados, teniendo en cuenta una gestión sostenible de las aguas pluviales.

A lo largo del documento, se describen los principales dispositivos SuDS, se establece el proceso de diseño, y se presentan experiencias tanto españolas como internacionales que puedan servir de inspiración. Asimismo, se incorpora al final del documento un listado de manuales y guías de consulta para obtener información adicional.

[Guía Básica de Diseño](#)



Calle Azul, Madrid



## Nueva Sede del BBVA

Las zonas verdes de la Nueva Sede del BBVA cuentan con áreas permeables en casi toda su extensión, incluyendo zonas vegetales ajardinadas, paseos de grava y pavimentos de adoquín permeable.

El sistema de drenaje se compone de drenes filtrantes conectados a depósitos enterrados de infiltración, con cajas reticulares y conexión a la red para vertido de reboses. Gracias a la incorporación de este sistema, se estima que se reduce en un 83% el volumen anual de vertido al sistema de saneamiento municipal.



## Intervención efímera en la Plaza Mayor

Plaza Mayor - 2018

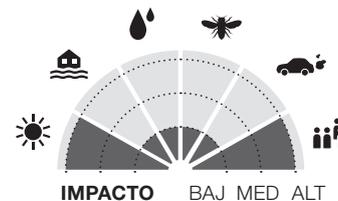
Dentro del programa de arte urbano Cuatro Estaciones que conmemoraba el cuarto centenario de la Plaza Mayor, se invitó a reconocidos artistas a realizar intervenciones coincidiendo con el cambio de cada estación.

En el otoño de 2018, la obra del artista SpY proponía un círculo de césped natural de 70 m de diámetro y más de 3.500 m<sup>2</sup>.

Con esta intervención los visitantes se veían inmediatamente sorprendidos por la descontextualización de la plaza, siendo invitados a disfrutar de un espacio, por todos conocido, de una manera completamente diferente, sentándose o incluso tumbándose en ella.

La obra buscaba, en cierto modo, rescatar el espíritu originario de esta plaza, cuyo aspecto en los años 20 era sustancialmente diferente al actual y en el que la naturaleza ocupaba un papel protagonista. Entonces, los actuales adoquines no eran sino un extenso jardín con árboles y fuentes.

### Plan A. Calidad del Aire y Cambio Climático.





Junta de Distrito La Latina, Madrid



## Jardines en Balcones

El proyecto consiste en la instalación de jardineras en balcones, patios y terrazas visitables de los edificios municipales. Se ha actuado en el Centro de Servicios Sociales Torre Arias, la Casa de la Villa, la Casa de Cisneros y numerosas Juntas Municipales de Distrito. Cada ubicación cuenta con un proyecto propio de modo que fachadas y balcones quedarán realzados mediante especies vegetales. En total, se han instalado 380 hidrojardineras, con sistemas de autorriego. Para garantizar su buena conservación se realizarán plantaciones semestralmente.

[Jardines en Balcones](#)



Barrio Malasaña, Madrid



## Tu barrio se planta

El proyecto, promovido originariamente en 2016 por parte de la plataforma Decide Madrid, se compone de una serie de actividades participativas que incluyen identificación de necesidades y planificación de posibles intervenciones de mejora y ampliación de zonas verdes y arboladas del distrito, como el ajardinamiento de alcorques. El objetivo era lanzar un proceso piloto en el barrio de Malasaña, que cuenta con un tejido vecinal y asociativo denso e instalado en el territorio y cuyas demandas de mejora de espacios verdes pueden estar el punto de partida de este proyecto.