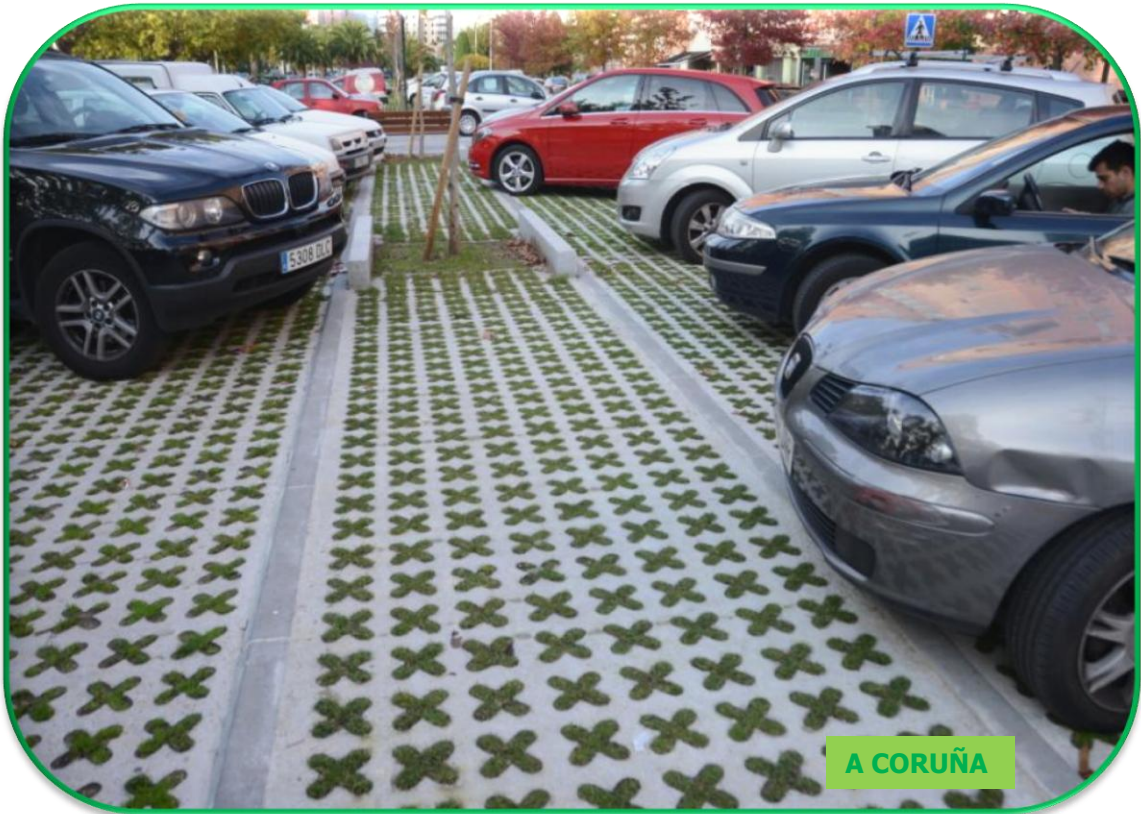




Césped Armado: Infraestructura Verde: **Aparcamientos**



Sistema de drenaje sostenible



Céspedarmado Paviprint®

1. CÉSPED ARMADO ES UN FIRME PERMEABLE:

Se denomina firme permeable a cualquier sección construida por el hombre de manera que permita el paso vertical del agua a través suyo, es lo que en los **SUDS** se denomina un sistema de infiltración o control en origen.

Son sistemas de recepción directa del agua de lluvia o de la escorrentía superficial en los que se permite la infiltración superficial. Se trata de sistemas que, además de poder estar conectados a otros, pueden por si mismos cerrar el ciclo del agua conectando la superficie con el sustrato permeable

El pavimento continuo "Césped armado Paviprint®" es un firme permeable.

El pavimento permeable "Césped armado Paviprint®" es una técnica que se viene empleando desde ya hace unos años en los **SUDS**, permitiendo mejorar el tratamiento de la cantidad y calidad de las aguas y a su vez participando en los proyectos de las **Infraestructuras Verdes** como un componente estándar para el desarrollo de todas estas políticas.



aparcamientos
BIARRITZ – FRANCIA -

El sistema específico del "Césped armado Paviprint®" cuenta con una sección cónica que hace que las cavidades sean más anchas en la parte baja que en la superficie. Este perfil permite un enraizamiento óptimo de la vegetación, con lo que aumenta la fijación y la resistencia frente al arrastre de esta.



Así mismo esta sección cónica permite que se retengan en la superficie volúmenes de agua considerables, ofreciendo al mismo tiempo un aliviadero eficaz para el subsuelo.

1. CÉSPED ARMADO APARCAMIENTOS:

Césped armado Paviprint®" como firme permeable tiene una importancia relevante atendiendo a los aspectos urbanísticos ya que, por ejemplo, en el caso de los aparcamientos de superficie en los pueblos y ciudades, se trata de áreas de gran extensión cuyo impacto visual y funcional tiene gran repercusión en su diseño.

Así, si el aparcamiento de una gran superficie sólo se emplea para aparcar vehículos, se está impermeabilizando una inmensa extensión de terreno, desaprovechando otros propósitos como puede ser el almacenamiento de agua bajo esas plazas de aparcamiento.

Por tanto, además de su función convencional, Césped armado Paviprint®" permite incorporar al diseño urbano otras ventajas como el almacenamiento y reutilización de aguas pluviales, o la infiltración a los acuíferos naturales.

La estabilidad del sistema Césped armado Paviprint®" no depende en ningún momento del césped al tratarse de un pavimento continuo de hormigón realizado "in situ" que nos permite perfectamente absorber las cargas de los vehículos y sus vibraciones.



Un pavimento ejecutado mediante el sistema prefabricado, pavimento discontinuo, se comporta de manera muy diferente como se puede apreciar en el esquema adjunto.

No tiene la suficiente resistencia en condiciones de carga frecuente lo que origina roderas y alabeos en su superficie.

Por otra parte la vibración originada por los neumáticos, sobre todo en zonas amplias, provoca desplazamientos de las unidades.



Al usar **Césped armado Paviprint®** en los aparcamientos estos ganan una apariencia natural gracias al césped, siendo posible eliminar elementos de construcción que quitan naturalidad al paisaje. Al no requerir bordillos, la superficie se integra en el entorno natural. Tampoco es necesario instalar sumideros o canaletas para drenar las aguas superficiales, por lo que la superficie del sistema se puede adaptar a contornos opuestos a requisitos habituales.

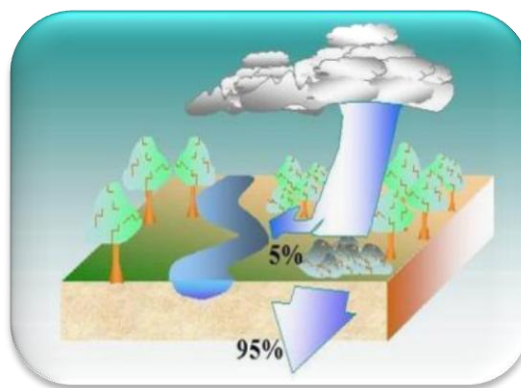
Si se quiere potenciar aún más el aspecto natural, es posible utilizar árboles y arbustos como indicadores: tienen menos impacto en el paisaje que los bolardos y son muy sencillos de incorporar al diseño de la mayoría de pavimentos.



Aparcamiento
Centro de interpretación de la naturaleza Sierra del Suevo
COLUNGA – ASTURIAS-

Situado en un terreno llano, **Césped armado Paviprint®** puede drenar al 90% del ritmo de drenaje de un prado natural.

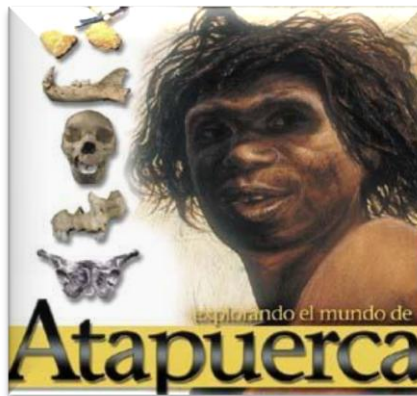
Durante la primera fase de la germinación esta cifra puede verse reducida ligeramente, hasta que el césped haya enraizado. También es posible que se produzca un aumento de los niveles freáticos en zonas en las que se ha construido de forma intensa recientemente.



En el caso que haya que tratar con subsuelos de drenaje lento, como arcilla cohesiva, se puede considerar el uso de una capa drenante subyacente como parte del diseño general de la sub-base. Así se forma un depósito sin disminuir la capacidad de carga del suelo.



Aparcamiento centro de recepción de visitantes
YACIMIENTO DE ATAPUERCA – BURGOS-



Al no necesitar drenaje subyacente ni bordillos perimetrales, los aparcamientos de **Césped armado Paviprint®** se pueden ampliar sin tener que preocuparse de desniveles para el drenaje

Césped armado Paviprint® tiene una excelente capacidad estructural, dimensionado para aguantar no sólo el tráfico ligero, sino cualquier otro tipo de tráfico pesado que pudiera transitar por su superficie.

La durabilidad es más elevada que la del resto de soluciones sin apenas mantenimiento.

Césped armado Paviprint® posee una alta resistencia a los ataques de carburantes y agentes químicos

2. CÉSPED ARMADO DISEÑO APARCAMIENTOS:



Aparcamiento disuasorio
LONZAS- A CORUÑA-

Los módulos para aparcamiento son normalmente de 4,80 x 2,40 metros, con un pasillo de acceso de 6,0 metros de ancho para permitir tráfico en los dos sentidos.

Es una manera de dimensionar con las medidas enteras de los moldes (60 x 60 cm) que disponemos en nuestro sistema **Césped armado Paviprint®**.



Aparcamiento supermercado
SOMO- CANTABRIA-

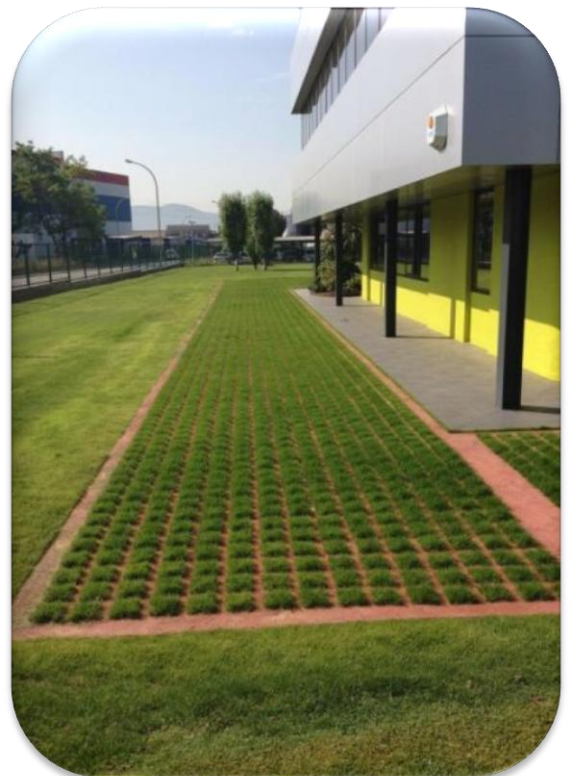


Céspedarmado Paviprint®



Aparcamiento polideportivo
MARKINA- BILBAO-

Césped armado Paviprint®" se puede utilizar para la construcción de vías de acceso para vehículos de gran tonelaje como pueden ser bomberos, servicios de emergencia y camiones de mantenimiento forestales, como para plataformas de aterrizaje y despegue de helicópteros ya que el sistema aguanta las cargas perfectamente.



Aparcamiento laboratorios ZAMBON
BARCELONA

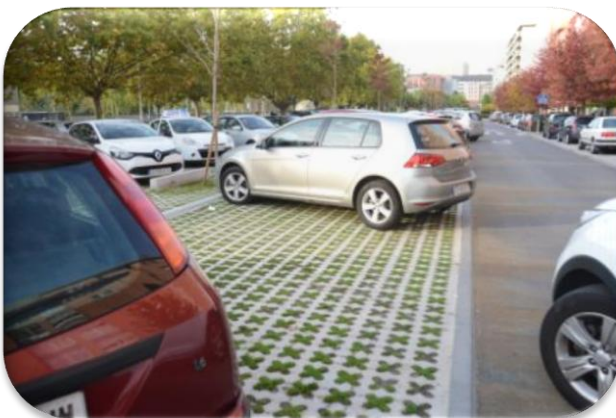
La estabilidad de la estructura creada por el sistema del "Césped armado Paviprint®" no depende de la cobertura del césped, por lo que sus capacidades no se ven afectadas por las variaciones estacionales, obteniéndose un diseño consistente con una capacidad de caudal comprobada de más de 8 metros/segundo (límite de la prueba).



Aparcamiento jardín botánico
Monasterio Santa Catalina
Sierra de Bedaya- TRES PUENTES -

El pavimento "Césped armado Paviprint®" permite tener la resistencia al deslizamiento óptima para el agarre con resbaladividad clase 3 según el CTE, de perfecto rodaje para toda clase de vehículos y en condiciones meteorológicas adversas

Con este sistema de pavimentación se reduce la distancia de frenado, lo que se traduce en mayor seguridad para el usuario



Aparcamiento Calle María Casares
.....- **A CORUÑA-**

3. CÉSPED ARMADO VENTAJAS:

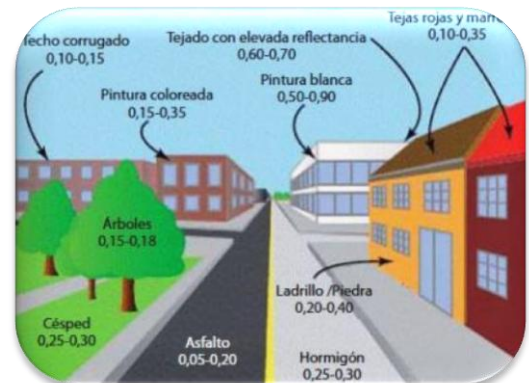
De toda la energía solar que recibe nuestro planeta, aproximadamente el 8% es reflejada por la superficie terrestre.

El hombre, a través de sus actuaciones modifica esta reflectancia, generalmente disminuyéndola, lo que provoca una mayor absorción energética por parte de la tierra y, en consecuencia, incrementa la temperatura global de la atmósfera.

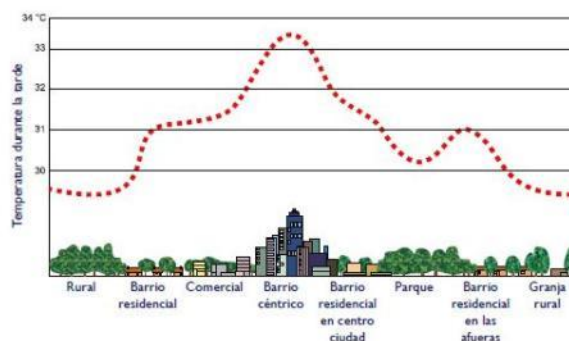


La reflectancia de una superficie se expresa mediante el albedo, que es la proporción de energía lumínica que la superficie refleja con respecto a la energía total recibida.

Una superficie totalmente absorbente (superficie negra) tiene un albedo de 0, mientras que un reflector perfecto (blanco) tiene un albedo de 1.



El uso del "Césped armado Paviprint®" permite aumentar el albedo de la superficie natural terrestre favoreciendo la lucha contra el cambio climático aminorando en gran medida el efecto que denominamos "islas de calor", contribuyendo al "no" efecto invernadero.



"Césped armado Paviprint®" también genera estos beneficios ambientales:

- Mejora de la calidad de las aguas de escorrentía.
- Reduce de la cantidad de contaminantes que llegan al medio receptor.
- Enriquecimiento de la biodiversidad al poder crear nuevos humedales.
- Menor interferencia en los regímenes naturales de las masas de aguas receptoras.
- Al prevenir las inundaciones y permitir la recogida de agua de lluvia, ayudan a hacer frente a los efectos del cambio climático.
- Protección de las corrientes urbanas de vertidos accidentales y pérdidas de tuberías.
- La recarga de acuíferos mediante estas técnicas puede solucionar problemas ambientales como los de intrusión marina, subsidencia, degradación de humedales y disminución de caudales base de cauces fluviales, entre otros.
- Reducción del número de descargas del sistema unitario de las depuradoras.

Respecto a los beneficios paisajísticos se pueden enumerar entre otros estos:

- Creación de entornos naturales (como humedales, por ejemplo).
- Mejora de la calidad estética de una zona urbana, aumentando el valor de las zonas residenciales donde se implanta.

Donde se utiliza "Césped armado Paviprint®" aporta estos beneficios hidrológicos:

- Prevención frente a inundaciones.
- Mantenimiento o restauración del flujo natural en corrientes urbanas.
- Menor interferencia en los regímenes naturales de las masas de aguas receptoras, tanto en calidad como en cantidad.
- Recarga de acuíferos subterráneos, restituyendo el flujo subterráneo hacia los cursos naturales mediante infiltración. Y al favorecer la infiltración del agua de escorrentía, hace que ésta pase a ser considerada como un recurso hídrico disponible para ser reutilizado.



Con respecto a la seguridad, "Césped armado Paviprint®" aporta una superficie con adherencia, visibilidad y no deformable (pavimento continuo), que permite tanto el uso de tráfico peatonal como el paso de vehículos pesados y el poder ejecutar actuaciones en taludes para la protección de embalses y canales pluviales.

"Césped armado Paviprint®" es reciclable en su totalidad al final de su vida útil. No produce lixiviados ni volátiles

Respecto a las ventajas técnicas con "Césped armado Paviprint®" conseguimos firmes permeables con resistencias elevadas tanto a la abrasión como al cizallamiento o al punzonamiento, y un comportamiento excelente a largo plazo a los agentes atmosféricos y a los hidrocarburos.

La mayor rigidez del sistema evita la formación de roderas y por lo tanto lo hace más fiables que otros sistemas manteniendo una superficie de rodadura correcta durante toda la vida del pavimento.



Es decir se trata de un sistema DURABLE, pensado para su uso en largos periodos de tiempo y con un mantenimiento casi nulo, resulta más económico a largo plazo (la inversión se realiza en la fase de ejecución, no lastrando la inversión futura), y su contribución a la sostenibilidad ambiental es evidente.

Otra gran ventaja es su fácil y cómoda puesta en obra empleando mano de obra y materiales locales para su buena ejecución, permitiéndonos ejecutar actuaciones en lugares poco accesibles.

El firme "Césped armado Paviprint®" es incombustible y resistente al fuego



Acceso a garaje
- **MADRID**

4. CÉSPED ARMADO ACTUACIONES:

En estos últimos años la técnica "Césped armado Paviprint®" se ha estado utilizando en numerosos proyectos tanto nacionales como internacionales en el ámbito urbano como rural, cumpliendo las expectativas impuestas en los proyectos.

Se han realizado todo tipo de actuaciones, desde caminos, sendas y aparcamientos disuasorios en Parques Naturales como la realización de aparcamientos permeables en el corazón de grandes ciudades.

Una función muy utilizada ha sido la creación de caminos de emergencia en caso de incendio para acceso a los camiones de bomberos en zonas como parques, urbanizaciones, hospitales, etc.



Camino de bomberos
VALLADOLID



Vivienda unifamiliar
MADRID



parque
BARAKALDO – VIZCAYA-



aparcamiento Avda. de Oleiros
A CORUÑA

Estas son algunos de los proyectos más singulares realizados estos últimos años con la técnica del "Césped armado Paviprint®":

Lugar	Descripción	M2
Atapuerca (Burgos)	Aparcamiento centro visitantes yacimiento	7.000
Os Peares (Ourense)	Camino orilla Río Sil	2.500
Tres Puentes (Alava)	Aparcamiento Jardín Botánico	2.200
Eiro de Abaixo (S. Compostela)	Sendas y caminos en parque	1.500
Somo (Santander)	Aparcamiento ecológico.	1.000
Tenerife (Islas Canarias)	Aparcamiento disuasorios en carretera	3.500
Biarritz (Francia)	Aparcamiento ecológico Museo del Mar.	2.400
Málaga	Cauce del Río Guadalmedina.	5.500
Colunga (Asturias)	Aparcamiento centro interpretación Sierra del Sueve.	2.200
A Coruña	Aparcamientos Avda Oleiros-Calle María Casares	3.500
Barakaldo (Vizcaya)	Caminos en un parque.	1.200
Solares (Cantabria)	Aparcamientos centro recogida de datos Banco Santander.	3.500
A Coruña	Aparcamiento Campus Universitario edificio CITEZ	275.
A Coruña	Aparcamiento disuasorio en Lonzas.	2.250
Santiago de Compostela	Aparcamiento disuasorio en Pontepedriñas.	5.500
Lugo	Camino de servicio sobre zona colectores Río Miño.	350

AÑO 2015

Sede Central: Avda. de España, núm.29-Vivi.5
28220 Majadahonda - Madrid - ESPAÑA

Telf. +34 91 634 42 24

E-mail: paviprint@paviprint.com

www.paviprint.com

