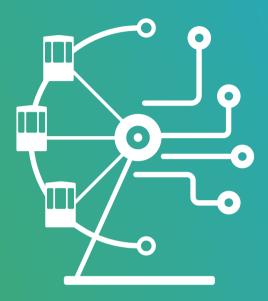
INFORME DE TENDENCIAS



DESAFÍO DE INNOVACIÓN PARQUE INTELIGENTE

HERRAMIENTAS PARA TRANSFORMAR UN PARQUE TRADICIONAL EN SMART







Autoridades

Martin Llaryora Intendente

Alejandra Torres Secretaria de Planeamiento, Modernización y Relaciones Internacionales

> Luciano Crisafulli Director de Innovación

Equipo de trabajo

Daniel Parisi María Isabel Vargas Ramiro Argañaraz



CONTENIDOS

¿QUÉ SON LOS PARQUES INTELIGENTES? **PAISAJE MOBILIARIO Y AMENITIES ILUMINACIÓN ESPACIOS DIGITALES RIEGO GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES SUPERFICIES**



BIBLIOGRAFÍA





¿Qué son los parques inteligentes?

Los parques públicos conforman desde hace más de cien años una faceta central de la vida urbana y aún siguen siendo integrales a las ciudades. Sin embargo hoy los parques enfrentan desafíos que van desde la subutilización por parte del público, mantenimiento, inseguridad y modernización. Para abordar estos desafíos los administradores del parque pueden aplicar la tecnología disponible y una gestión innovadora.

Los parques, en particular los latinoamericanos, apenas están utilizando nuevas tecnologías para la configuración de estas zonas aún cuando la tecnología impregna prácticamente cualquier faceta de la vida. Además de ser auténticos sumideros de oxígeno y pantallas frente al ruido y la contaminación pueden pensarse con prestar servicios con el uso de nuevas tecnologías para mejorar la calidad de vida de los usuarios.

Las características que debe cumplir un Smart Park es que sean:

- Sustentables
- Seguros
- Accesibles
- Modernos
- Generar bienestar

Las nuevas tecnologías deben de estar en todos los aspectos de la ciudad, incluidos los parques y plazas, y además deben de servir como una fuente de mejora continua. En el caso de los parques permiten una gestión integral más eficiente en la que un responsable solo con su dispositivo electrónico en la mano puede activar el riego en una zona en remoto, conectarse a unas cámaras de seguridad, saber cuándo se plantó un árbol determinado o publicar un anuncio en redes sociales promocionando un evento o avisando del cierre del parque por causas mayores.

En el año 2050, el 68% de la población mundial vivirá en ciudades, frente al 55% actual, según la ONU, y en ellas los parques cobrarán un mayor protagonismo. En este floreciente mundo de la tecnología que abarca desde teléfonos y televisores hasta termómetros y asistentes domésticos activados por voz ya se puede hablar de espacios verdes inteligentes que tendrán un loable propósito: aumentar la sostenibilidad ambiental y el disfrute de los ciudadanos con parques públicos más eficientes.

El propósito del documento es proveer un kit de herramientas que facilite la identificación de tecnologías y herramientas disponibles para convertir los parques y plazas en inteligentes. Como criterio se seleccionó aquellas que ya están siendo implementadas en alguna ciudad del mundo. El documento basó su estructura en la publicación "Smart Park tool kit" del Centro Centro Luskin para la Innovación de la Universidad de California (UCLA) que ordena las herramientas en grandes categorías de un parque tales como paisaje, mobiliarios y amenities urbanas, riego, aguas pluviales, iluminación, espacios digitales y superficies. A continuación se presenta el conjunto de herramientas relevadas.



PAISAJE

Abarca las características naturales del parque, incluida la vegetación, senderos y jardines. Es una característica clave ya que proporciona beneficios ambientales como reducir la temperatura ambiente, aumento de la biodiversidad o reducir la contaminación. Las tecnologías se pueden incorporar en la planificación del paisaje y diseño para aumentar la eficiencia operativa, los recursos conservación y participación de los visitantes.

Cortadoras de césped automáticas

Máquinas independientes que pueden programarse (corte diario o semanal) o manejarse de forma remota. Utilizan baterías que pueden recargarse con electricidad tradicional o energía solar.



Fotografías infrarrojas

Imagen tradicional vs Imagen infrarrojo



Fotografía que permite conocer la salud del parque mostrando potenciales nichos de contaminación a través de la baja fotosíntesis de las plantas. Las plantas fotosintetizadoras absorben la mayor parte de la luz visible y reflejan el infrarrojo. Así, una fotografía en el infrarrojo puede mostrar visualmente áreas con altos o bajos grados de fotosíntesis, un indicador de la sanidad del parque. Si es baja permite al administrador del parque identificar zonas o fuentes de contaminación.

Techos verdes

Áreas plantadas en los techos de los edificios y estructuras que posea el parque. Mejoran el paisaje e incrementan el contacto con la naturaleza. Pueden diseñarse para recreación o para contemplar vistas del parque.





Paredes verdes

Permiten cubrir estructuras verticales tales como fachadas o paredes de instalaciones. Pueden basarse en el suelo con plantas trepadoras o hidropónica. Al igual que los techos verdes permiten generar un ambiente más natural que contribuye a la salud de los usuarios y la reducción de la temperatura. Para el edificio que es cubierto le permite tener efectos términos con menor necesidad de aires acondicionado como así también contribuyen a disminuir las filtraciones ante tormentas.



Polinizadores vibrantes

Los polinizadores vibrantes son herramientas manuales que funcionan con baterías que vibran con la misma frecuencia que las alas de los insectos polinizadores. Esto induce a que las plantas liberen polen, para que luego puedan ser polinizadas manualmente. En la naturaleza, cuando un polinizador visita una flor y estimula la liberación de polen, el polinizador se recubre de polen. El polinizador lleva el polen a la siguiente planta que visita, fertilizándola. Sin embargo, en invernaderos y áreas donde las poblaciones de polinizadores han disminuido, la vibración de los polinizadores se pueden utilizar para aumentar el rendimiento de los cultivos.





MOBILIARIO Y AMENITIES

Incluye estructuras y artefactos en parques públicos que los visitantes utilizan para una variedad de actividades y servicios. El mobiliario y las comodidades urbanas son vitales para la comodidad y el compromiso de los visitantes del parque.

Bancos inteligentes

bancos inteligentes Los asientos. generalmente para varias personas, que están equipados con características tecnológicas. Más a menudo, funcionan con energía solar y contienen puertos de carga USB para dispositivos electrónicos, mientras que algunos también sirven como puntos de acceso Wi-Fi. También existen bancos que los mismos usuarios con pedales generan energía para cargar sus celulares y a su vez hacer ejercicios. Los bancos pueden equiparse con sensores para monitorear la actividad de los peatones, la calidad del aire, los niveles de ruido y otra información útil sobre parques. Los bancos inteligentes se pueden comprar con estas características, o los bancos tradicionales del parque se pueden adaptar para realizar algunas de estas funciones.





Estructuras para sombra con paneles solares



Ofrecen refugio del sol mientras utilizan la tecnología de paneles solares para generar energía limpia. Las estructuras pueden ser sombrillas de patio, marquesinas sobre áreas de picnic o estructuras solares arandes más estacionamientos. Los modelos simples incluyen un panel solar en una sombrilla, lo que permite a los usuarios cargar dispositivos USB desde el tallo de la sombrilla. Los parasoles y marquesinas más complicados utilizan sensores y motores para moverse con el sol para obtener la máxima recolección de energía solar y beneficios de enfriamiento. Algunos modelos de estructuras de sombra solar son portátiles, lo que crea un uso más flexible.



Generación de energía con excrementos de mascotas

Es un sistema compuesto por contenedores en que los propietarios de mascotas pueden depositar las heces en las urnas y ésta transforma el gas metano en energía que alimenta el alumbrado del parque.





Descarga libros

Con la finalidad de promover la lectura y la cultura, acceder a los clásicos de la literatura por medios de descarga códigos QR, desde cualquier dispositivo móvil en las paradas, en bancos, y demás mobiliario de los parques, disfrutando de la lectura en espacios verdes.







Basureros compactadores inteligentes

Los compactadores de basura funcionan con energía solar que aplastan y comprimen el contenido de la papelera utilizando energía limpia. Estos contenedores permiten el aumento de la recolección y mantener alejadas las plagas y malos olores porque los contenedores permanecen cerrados. Algunos compactadores tienen sensores que rastrean la plenitud y alertan al mantenimiento cuando es el momento para vaciar. Otros tienen software conectado a Internet para optimizar las recolección rutas de de basura. compactadores también ofrecen características como publicidad y diseño. opciones, ceniceros y conectividad Wi-Fi.



Sensores de ocupación de baños

Los sensores de ocupación de baños detectan cuando un puesto está en uso y presenta esa información con luces de colores (rojo para ocupada y verde para disponible). Contiene un tablero que muestra la cantidad de puestos y la ocupación que puede verse desde una aplicación móvil en los usuarios teléfonos móviles o en un monitor en el exterior de los baños.

Fuentes de agua inteligente

Las fuentes de agua inteligentes incorporan tecnología para hacerlas más eficiente y atractiva para su uso. Se alimentan de energía solar, filtros para eliminar contaminantes o mejorar el sabor, parlantes para atraer a usuarios y sensores para monitorear la calidad del agua como así también disparan aletas al personal cuando el mantenimiento es necesario.





Letreros digitales

Son pantallas LED que pueden mostrar imágenes, texto, información, eventos o videos, que se pueden actualizar en tiempo real. Si bien no es una tecnología nueva, los letreros digitales no se presentan normalmente en los parques incluso aunque sus capacidades han crecido debido a los avances en otra tecnología (como la conectividad Wi-Fi). Los letreros pueden ser monitores simples conectados a un reproductor multimedia para mostrar información estática, como el menú de un restaurante, o sistemas más complejos conectados a una red en línea que se pueden actualizar dinámicamente e incorporar videos y pantallas giratorias, incluso en algunos casos se permite la interactividad con el usuario. Algunos letreros pueden funcionar con energía solar, lo que reduce los costos de energía.



Contadores de bicicletas y de peatones

Los contadores recopilan datos sobre el número de bicicletas o peatones que pasan por una determinada ubicación durante un tiempo específico. Hay diferentes tipos de contadores, que pueden ser alimentados por batería o energía solar ubicados bajo tierra, en postes, barreras o a nivel de la calle.







ILUMINACIÓN

La iluminación contribuye a extender las horas de uso del parque, ya que influye en gran medida en la voluntad de las personas de visitar un parque después del atardecer. La combinación de programación e iluminación puede aumentar el acceso al parque, el ajuste comunitario, la seguridad y la salud. Muchas de las ciudades han implementado programas que extienden el horario de los parques y atraen a las familias.

Luces con sensores de movimiento

Los sensores detectan movimientos, a través de microondas o energía ultrasónica y activan la luz cuando un peatón se acerca. Puede utilizarse en senderos, calles o edificios del parque. Los sensores reducen la contaminación lumínica limitando el tiempo que las luces están encendidas innecesariamente.







Arte con luces led y fibra óptica

Las tecnologías se pueden computarizar para crear pantallas visuales únicas a través de una amplia variedad de arreglos físicos y combinaciones de colores. También se pueden utilizar juntas: LED como fuente de luz, que luego es transmitido a través de fibra óptica. Dado que no llevan electricidad y no emiten calor ni luz ultravioleta pueden utilizarse cuando el clima es húmedo. Se pueden utilizar en cualquier lugar de los parques para crear formas artísticas, expresiones y mejorar la calidad del espacio. Esto incluye lugares interiores y exteriores, como caminos, campos, edificios y áreas para sentarse.



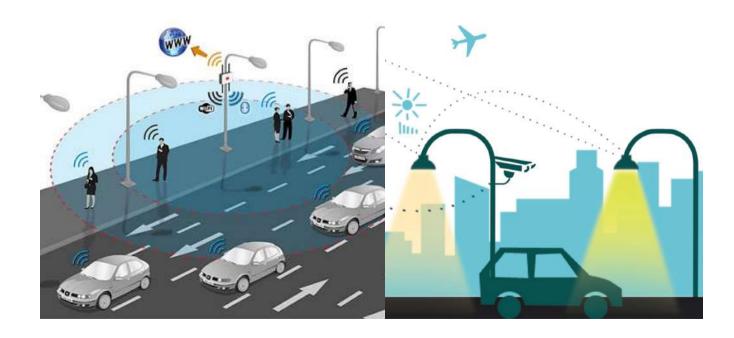
Accesorios a luminarias LED

Los dispositivos LED se iluminan cuando un chip semiconductor convierte la electricidad en luz. Cada chip sirve como microprocesador con una placa de circuito a la que los sensores pueden estar conectados. Estas tecnologías digitales pueden registrar y rastrear luz, ruido, clima, uso y disponibilidad del aqua, calidad del aire, datos de tráfico de peatones y vehículos, y también ayudan a aumentar la conectividad a Internet. Se pueden agregar a luminarias LED o ser compradas con accesorios digitales preinstalados.



Carcasas de luminarias

Las carcasas de luminarias a menudo hechas de metal o plástico, restringen el ángulo de brillo de una fuente de luz. La forma de la carcasa que encierra parcialmente los artefactos de iluminación, hace que la luz sea menos difusa y más enfocada, lo que reduce la contaminación lumínica al redirigir luz hacia abajo.





ESPACIOS DIGITALES

Describe tecnologías digitales y aplicaciones (apps) que recopilan datos que pueden usarse para enriquecer el acceso al parque, la seguridad, la programación, las operaciones y las interacciones entre los administradores y los usuarios del parque. Este capítulo presenta cuatro tecnologías digitales que podrían ayudar a los administradores de parques: Wi-Fi; sistemas y servicios de información geográfica (SIG); software de aplicación (aplicaciones); y redes de sensores e Internet de las cosas (IoT).

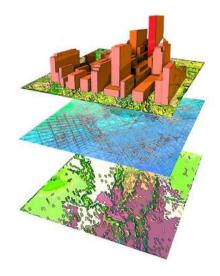
Wi-Fi

Los administradores pueden crear puntos de acceso Wi-Fi públicos y gratuitos en cualquier lugar de los parques mediante la instalación de un módem central, enrutador, y un sistema de WAP. Los puntos de acceso Wi-Fi eliminan la necesidad de que los visitantes del parque paguen o enlace a redes cercanas. Esto contribuye a generar más comunidad dado que los usuarios pueden compartir instantáneamente momentos que captaron de su experiencia en el parque como así también favorece la comunicación y la seguridad.

Servicios de información geográfica (SIG)

Los sistemas y servicios de información geográfica (SIG) utilizan software digital para capturar, almacenar, manipular, analizar, administrar, y presentar datos geográficos. El GIS destaca por cómo muestra la información; cada parámetro de datos diferente, como el clima, la calidad del aire y la salud humana, se presenta como una capa de información individual, de un color único, superpuesta en parte superior de un mapa digital bidimensional o tridimensional. Al ver el mapa en la pantalla de una computadora, cada capa se puede alternar visible o invisible de modo que se pueda ver simultáneamente cualquier número de capas.







Aplicaciones (Apps)

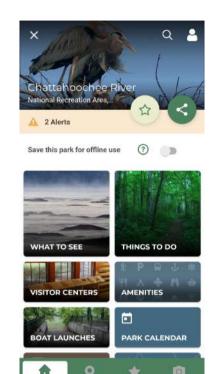
Las aplicaciones tienen el potencial de mejorar la participación de los visitantes del parque, agilizar la administración del parque, crear contenido, recopilar datos, concientizar al usuario en el cuidado del Parque y explorar la identidad de la comunidad. Pueden proporcionar rápidamente información sobre el parque, la ubicación en que se encuentran, actividades a llevarse a cabo, disponibilidad de estacionamiento, proporcionar circuitos para hacer caminata, running o bicicleta, en concreto puede conectar a los usuarios con las oportunidades al aire libre en cualquier momento. Las aplicaciones también pueden aumentar la participación de los usuarios al proporcionar comunicación bidireccional para que los visitantes y administradores del parque puedan discutir preguntas, quejas y sugerencias a través de buzones de sugerencias digitales. Algunos ejemplos de aplicaciones:

- Betterpoints: aplicación para ganar puntos mientras se hace ejercicio. Incentivo para que la gente camine, corro o ande en bicicleta.
- OpenPlay: Marketplace que facilita a la gente encontrar y reservar instalaciones como así también conectar con personas que tienen el mismo interés en determinado deporte o ejercicio.
- Living Map: Mapa con datos en vivo sobre actividades, senderos, biodiversidad, caminos nocturnos, entre otros. Facilita la navegación por el parque e incentiva a la persona a que vaya al parque a explotar.
- The Ecological Sequestration Trust: Servicio de SMS semanal que anima a las personas a visitar el parque. Reciben el clima, caminos sugeridos, actividades y teléfonos útiles.

Redes de sensores e internet de las cosas (IoT)



Los sensores digitales pueden registrar, almacenar y transmitir de forma inalámbrica información sobre intensidad de luz, temperatura, humedad, aire y calidad del agua, consumo de recursos, movimiento y otros factores. Varios sensores pueden estar interconectados, con o sin cables, para crear una red de sensores que recopila datos en un área amplia. Dependiendo del dispositivo utilizado, la red puede generar varios tipos de datos, como números, texto, imágenes y audio.







RIEGO

El riego es uno de los principales aspectos de un parque dado que permite mantener la vegetación y el aspecto natural del espacio.

Controladores de agua inteligentes

Los controladores de agua inteligentes, también conocidos como temporizadores, gestionan digitalmente los patrones de riego de los aspersores y el sistema de goteo subterráneo. basados en datos recopilados a través de sensores de humedad y clima del suelo. Los sensores basados en el suelo miden la cantidad de humedad en el suelo y determinan la cantidad de riego necesaria según el tipo de suelo, la topografía y otras condiciones. Los sensores meteorológicos ubicados en el parque o en una estación meteorológica local pueden determinar la cantidad de riego necesario dadas las condiciones climáticas particulares (por ejemplo, temperatura, viento, humedad, lluvia, etc).









Sistema de medición de agua

La medición de agua inteligente combina medidores de agua físicos y componentes de comunicación digital para medir el consumo de agua y comunicar los datos a los servicios públicos a intervalos regulares a través de señales de radio, línea eléctrica, comunicación, satélite y / o Internet. Los medidores de agua inteligentes pueden detectar fugas de forma remota en lugares de difícil acceso o goteo subterráneo. Los gerentes pueden decidir hacer datos de acceso público para mantener la transparencia y mostrar los ahorros de agua de un parque.





Sistema de reutilización de agua

El sistema de reutilización de agua puede incluirse en parques (arriba o abajo suelo) y tener la capacidad suficiente para purificar el agua de los baños, fuentes y bebederos del parque para su uso en riego.







GESTIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Los parques brindan una excelente oportunidad para desarrollar infraestructura verde, ya que sus superficies permeables ya absorben una cantidad significativa de aguas pluviales urbanas. Las soluciones de gestión de aguas pluviales suelen ser de baja tecnología, porque imitan el proceso natural de infiltración de agua en el suelo. Sin embargo, existen oportunidades para complementar los sistemas de baja tecnología con innovaciones en diseño, gestión y materiales para proporcionar beneficios adicionales, especialmente en el contexto de los parques.

Reingeniería en los suelos

El suelo disponible en el parque a menudo puede estar muy compactado o ser de mala calidad y, por lo tanto, no realizan bien la retención de agua o ralentizan el suelo, capturan naturalmente contaminantes. Los suelos diseñados administran correctamente el agua de lluvia y remueven los contaminantes. Se fabrican a partir de tierra y componentes orgánicos o inorgánicos como como arena, arcilla o humus. Pueden estar hechos de arena recubierta de hierro, suelos con mayor contenido de arena o suelo mezclado con nanopartículas fabricadas.







Estanques de agua de lluvia

Los estanques de agua de lluvia para retención o detención son una forma tradicional de infraestructura para almacenar y gestionar los flujos de aguas pluviales.

Los estanques de retención también se denominan estanques "húmedos" y tienen un depósito permanente de agua que fluctúa según la precipitación. Los estanques de detención, o estanques "secos", retienen el agua durante períodos cortos, lo que la ralentiza

durante eventos de tormenta. Ambos disminuyen la carga contaminante del flujo de aguas pluviales al permitir que los sedimentos se asienten en el fondo de los estanques, por lo que el agua que fluye hacia los arroyos o desagües pluviales es más limpia.

Drones

Los drones permiten a los administradores del parque mapear y monitorear la infraestructura de aguas pluviales. En particular, pueden tomar muestras de la cantidad de agua de manera eficiente, incluso en áreas de difícil acceso, como estanques de drenaje, que de otro modo requerirían personal para moverse a través de la espesa vegetación.



Con una variedad de opciones de accesorios, los drones pueden realizar muchas tareas con mayor rapidez y menor costo que el personal del parque. Además, debido a que los drones pueden moverse en rutas preprogramadas para muestrear áreas consistentemente a lo largo del tiempo, garantizan resultados de seguimiento a largo plazo más precisos.

Cisternas de agua de lluvia

Es similar a los estanques solo que tiene un potencial educativo, creando exhibiciones o arte público sobre los beneficios que pueden proporcionar los sistemas de recolección de agua de lluvia. Los visitantes entran a una especie de granero pequeño y se sientan en unas sillas mecedoras junto a unas plantas que crecen en la ventana. Un sistema oculto de canaletas recoge y entrega el agua de lluvia a una cisterna subterránea. El balanceo de las sillas están equipadas con sensores de presión para permitir que los visitantes activen agua para ser bombeada hacia la nube en lo alto del granero. El agua "llueve" de la nube al techo, a las canaletas, y luego se usa para regar las plantas en la ventana antes de que regresen al subsuelo Durante los períodos secos, o cuando no hay suficiente lluvia para llenar la cisterna, las sillas ya no provocan riego y las plantas se marchitan.







SUPERFICIES

Los parques SMART pueden tener superficies hechas de nuevos materiales y/o variantes de materiales tradicionales. Dichos materiales pueden abordar varios problemas como las islas de calor o falta de infiltración de aguas de lluvia. Las nuevas tecnologías pueden proporcionar energía y beneficios en las operaciones de mantenimiento, abordan la salud y mejoran oportunidades de participación de los visitantes del parque.

Baldosas piezoeléctricas

Las baldosas piezoeléctricas energía eléctrica a partir de la presión, como el de caminar. La cantidad de energía generada depende del peso de la persona, la desviación total del mosaico y tipo de movimiento. Esta energía cinética convierte en electricidad que se puede almacenar en una batería o se utiliza para dispositivos en el sitio. Las baldosas están disponibles en muchas formas diferentes, y colores. También capacidades inalámbricas para analizar el movimiento a través de las baldosas





Luz fluorescente en caminos



El agregado fluorescente de luz diurna es un material impermeable que, cuando se mezcla con resina epoxi (un agente de recubrimiento a base de petróleo o vegetal), se puede utilizar para crear un paisaje que brillen materiales en la oscuridad como senderos, caminos o mobiliarios. Los pigmentos fluorescentes en el agregado, que vienen en diferentes colores, absorben y almacenan luz natural o artificial. Luego emiten esa luz cuando la fuente de luz ya no está presente. Con solo 10 minutos de exposición a la luz natural brilla hasta 12 horas.



Concreto transparente

El hormigón translúcido o transparente es construcción material de propiedades de transmisión de luz debido a elementos ópticos incrustados dentro del hormigón. La tecnología mezcla pequeñas fibras que atraen y transmiten luz natural o artificial. El hormigón transparente es tan fuerte como el hormigón tradicional; es frío, resistente a la sal y a los rayos UV; y tiene propiedades protección de contra incendios.



Pavimento permeable



Este tipo de pavimento permite la filtración de agua con lo que es una estrategias para la gestión de agua de lluvias o tormentas. Se puede utilizar para reemplazar el pavimento o el cemento en senderos para caminar y otras áreas con terrenos duros no vehiculares. Debe integrarse estratégicamente con la nivelación del sitio para tener en cuenta la dirección y el volumen esperados del flujo de aguas pluviales. El pavimento permeable no es tan fuerte como el pavimento tradicional, por lo que no es ideal para áreas de alto tráfico vehicular pero puede ser utilizado para espacios de estacionamiento.

Hormigón autorreparable

El hormigón autorreparable, o biohormigón, es un hormigón tradicional mezclado con bacterias (Bacillus pseudofirmus) que rellena las microgrietas, reduciendo las necesidades de mantenimiento y sustitución. Cuando el agua penetra en las grietas, las bacterias (que pueden estar inactivas hasta 200 años) - y su fuente de alimento (lactato de calcio) se activan. Las bacterias germinan, se multiplican y alimentan, comibnando los iones calcio con el carbonato. Este proceso forma piedra caliza y "cura" la grieta. Cuando se cura, queda una marca visible.

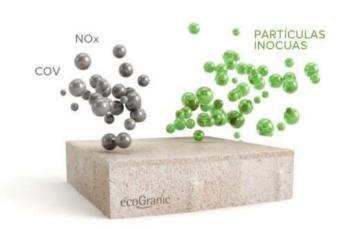




Recubrimientos de dióxido de titanio fotocatalítico

Recubrimiento fotocatalítico de dióxido de titanio es un agente que se puede aplicar como spray de baja concentración o pintura para autolimpiar superficies como plástico. hormigón, vidrio y baldosas. Puede esterilizar superficies matando bacterias, eliminar el daño causado por el moho, y purificar el aire ambiental mediante la eliminación de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno.

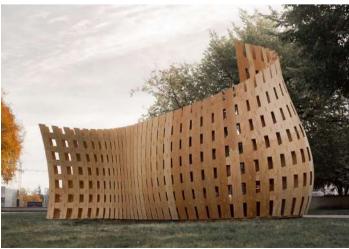
El dióxido de titanio es un catalizador, lo que significa aue desencadena reacciones químicas cuando entra en contacto con la luz ultravioleta. La cadena de reacciones da como resultado la ruptura de la suciedad orgánica (a base de carbono), incluidas las bacterias y los óxidos de nitrógeno, Es más eficaz cuando el tamaño de las partículas son finas y cuando se aplica a superficies rugosas. Hay otros tipos de recubrimientos autolimpiantes similares fabricados con diferentes nanopartículas (como el óxido de zinc).



Madera laminada cruzada

La madera laminada cruzada puede reemplazar el acero, el hormigón, la mampostería o madera y se puede utilizar para pisos, paredes y techos de edificios de parques y otras estructuras del parque. Su apariencia de madera natural puede personalizarse o adaptarse fácilmente a diversas estructuras, usos y diseños del parque. La madera laminada cruzada reduce las emisiones de carbono ya que lo absorbe y es de bajo costo. Puede usarse para mejorar parques con una estética de madera natural manteniendo el perfil estructural de construcción tradicional de acero u hormigón materiales.







BIBLIOGRAFÍA

- ¿Puede un Parque ser inteligente? https://www.smartcitylab.com/blog/es/ambiente-urbano/puede-un-parque-ser-inteligente-estas-son-las-claves-que-definen-un-smart-park/
- Smart Park Toolkit: https://innovation.luskin.ucla.edu/wp-content/uploads/2019/03/Smart_Parks-A_Toolkit.pdf
- Real Health Benefits Delivered in London's Olympic Park ttps://futurecities.catapult.org.uk/press-release/real-health-benefits-delivered-londonsolympic-park/
- Ciudades inteligentes en Iberoamérica https://www.infotec.mx/work/models/Infotec/Publicaciones/Ciudades-Inteligentes-Iberoamerica-%20ejemplos-iniciativas-desde-sector-privado-sociedad%20civil-gobierno-yacademia.pdf
- Proyecto para usar excrementos de mascotas para generar energia https://computerhoy.com/noticias/life/proyecto-usara-excrementos-perro-alumbrar-ciudad-33861
- "Caminos de lectura": la tecnología al servicio del lector https://cultura.misiones.gob.ar/2021/04/12/caminos-de-lectura-la-tecnologia-al-servicio-del-lector/
- Así funcionan los parques inteligentes de la Ciudad de Guadalajara https://cnnespanol.cnn.com/video/mexico-parques-inteligentes-pkg-romo/
- Marco estratégico de zonas verdes sostenibles e inteligentes https://www.esmartcity.es/comunicaciones/comunicacion-marco-estrategico-zonas-verdes-sostenibles-inteligentes
- Parques y jardines http://www.osuna.es/es/ayuntamiento/delegaciones/Parques-y-Jardines/?urlBack=
- El primer parque inteligente de China https://masindustrias.com.ar/abrio-en-china-elprimer-parque-inteligente-de-recreo-del-mundo/
- Fuzhou construye el primer parque inteligente IoT de banda estrecha en la provincia de Fujian: https://programmerclick.com/article/9356609587/







