

CIUDADES

SOSTENIBLES,



Fotografía: Stefano Boeri Architeti

DEL FUTURO , HUMANAS E INTELIGENTES

Dotadas de sensores, energía limpia, mejor movilidad y Naturaleza integrada, las metrópolis del futuro serán mucho más habitables de lo que imaginamos. Y también más bonitas.

ALBERT PUNSOLA. PERIODISTA ESPECIALIZADO EN MEDIOAMBIENTE



LA PRIMERA CIUDAD-BOSQUE DEL MUNDO es un encargo del municipio chino de Luzhou al grupo italiano Stefano Boeri y será una realidad en 2020. Oficinas, casas, hoteles, hospitales y escuelas estarán completamente cubiertos por plantas y árboles.

La ciencia ficción ha inundado nuestra imaginación con escenarios urbanos artificiales y duros. ¿Quién no recuerda *Metrópolis* o *Minority Report*? Es una visión comprensible: las ciudades nacieron y crecieron dando la espalda a la Naturaleza. En las últimas décadas los parques y jardines han matizado esta tendencia histórica, aunque sin contrarrestar la hegemonía del gris. Pero el paisaje urbano está cambiando. El siglo XXI será el de la naturalización de las ciudades. Este nuevo paradigma va mucho más allá del viejo concepto de verde urbano. **La idea consiste, literalmente, en introducir la naturaleza en la ciudad para que ocupe todos los espacios posibles, incluyendo calles, plazas, edificios e infraestructuras.** Se puede lograr con grandes intervenciones, como en el caso del célebre *High Line* de Manhattan, un antiguo trazado ferroviario reconvertido en parque lineal elevado. Sin embargo, también a pequeña escala, cubriendo generosamente de vegetación azoteas, paredes, balcones, terrazas, patios y solares en desuso. **Los efectos de la naturalización son inmediatos: el paisaje visual y el acústico se vuelven más amables y la biodiversidad gana terreno.** Sin embargo, las razones de fondo para llevar a cabo esta transformación no son solo estéticas. Está demostrado que la vegetación reduce los efectos de la contaminación atmosférica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) sostiene que la contaminación aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas y cardiovasculares, y cáncer del pulmón. Según datos de la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), la contaminación atmosférica ocasiona cada año 478.000 muertes en la Unión Europea (EU). En España la cifra se sitúa en 31.000. La naturalización nos concierne individualmente porque estimula la biofilia, ese sentido innato de conexión con otras formas de vida que a veces olvidamos. **También es una oportunidad magnífica para concebir nuevos espacios públicos donde, además de transitar, se puede disfrutar.** Y ello es, sin duda, una gran noticia para mejorar la calidad de nuestra convivencia.



PARQUES NATURALES EN ESPIRALES VERTICALES. Las torres *antismog* del proyecto *Paris Smart City 2050*, del arquitecto francés Vincent Callebaut, buscan reducir un 75% las emisiones de gases de efecto invernadero en esta ciudad.



CORREDOR VERDE URBANO

EDIFICIOS QUE GENERAN ELECTRICIDAD

La *Petite Ceinture* de París era una antigua línea ferroviaria circular de 32 kilómetros creada a mediados del siglo XIX. Durante el siglo XX fue abandonada debido a la competencia del metro, pero su trazado sobrevivió. El 60% todavía discurre por la superficie y el 40% restante bajo tierra. Ahora, en pleno siglo XXI, su destino es convertirse en un corredor ecológico que respetará el patrimonio ferroviario. Esta espectacular vía verde ofrecerá bosques, prados, huertos urbanos... con una densa vegetación y será fácilmente transitable, a pie y en bicicleta, en todo su recorrido. La creación de este corredor ecológico forma parte del proyecto *Paris Smart City 2050*, que también contempla la construcción de las espectaculares torres que se pueden ver en la imagen que acompaña a este texto. Están preparadas para reducir la contaminación atmosférica gracias a su estructura fotocatalítica (con dióxido de titanio que, en combinación con la luz solar, es capaz de atrapar y descomponer los contaminantes). Asimismo, las torres están cubiertas por plantas hidropónicas, capaces de descontaminar el terreno. Durante este proceso bioquímico, también se generará electricidad.

Fotografía: Vincent Callebaut Architectures

> AGRICULTURA URBANA

Durante la Segunda Guerra Mundial, los habitantes de las grandes ciudades en los países beligerantes convirtieron algunos parques públicos en huertos para responder a la necesidad urgente y masiva de alimentos. Cuando acabó la guerra, la agricultura urbana no desapareció, ni tan siquiera en tiempos de máximo bienestar económico. Hoy vive un nuevo momento de esplendor en Occidente con la revalorización de la producción local, la mitigación de la desigualdad social y la necesidad de reducir las emisiones ligadas al transporte de mercancías, entre otros factores. Sin olvidar la importancia de los aspectos lúdicos y didácticos que ofrecen los huertos en la ciudad.

Además de parques y jardines, **los huertos ya han empezado a ocupar las cubiertas y paredes verticales**, con cultivos hidropónicos, un método de cultivo que permite cultivar plantas usando disoluciones de nutrientes en agua, sin necesidad de un suelo. En ciudades como Berlín, Detroit, Montreal, Nueva York, Tokio o Singapur florecen los proyectos innovadores. La capital alemana ha ubicado un huerto en un antiguo tramo del muro que separó la ciudad durante años. **Singapur, uno de los países más densamente poblados del mundo, ha desarrollado el proyecto Sky Greens, que consiste en un rascacielos con 32 niveles de cultivos.**

Mientras tanto, en Tokio, la agricultura urbana se extiende en el interior de los edificios corporativos, a pesar de que esta densa megalópolis todavía hoy continúa importando el 80% de la comida que consume. Según la Agencia de Naciones Unidas para la Alimentación (FAO), 800 millones de personas en el mundo practican la agricultura urbana.

En los países desarrollados su principal papel es generar empleo, reciclar residuos urbanos, fortalecer la resistencia de las ciudades a las crisis y proporcionar alimentos frescos. No hay que olvidar que la seguridad alimentaria sigue siendo un reto mundial. Poner fin al hambre es el segundo de los 17 objetivos de desarrollo sostenible establecidos para el año 2030 por Naciones Unidas.



SEMBRAR EN VERTICAL. El *Urban Skyfarm* proporcionará 44.000 m² para el cultivo al aire libre y 28.000 m² para el cultivo de interior.



URBAN SKYFARM

CULTIVOS HIDROPÓNICOS Y DE GRAN ALTURA

Con el proyecto de arquitectura *Urban Skyfarm*, el estudio Aprilli Design obtuvo una mención especial en el WT Smart City Award 2014. Se trata de un edificio singular pensado para el barrio de Jung-Gu en Seúl (Corea del Sur), un área densamente poblada. El edificio medirá 160 metros de altura, de los cuales 45, situados en la parte más elevada, acogerán las singulares granjas que se pueden ver en esta imagen. La parte inferior de la estructura funcionará como una planta de procesamiento y dispondrá de una instalación de reciclaje del agua del riego de las plantas. Las fachadas del *Skyfarm* alojarán casi 4.000 m² de paneles solares y aerogeneradores que proporcionarán la energía necesaria para el funcionamiento del conjunto. Los cultivos serán hidropónicos —sin necesidad de suelo— y se beneficiarán de una perfecta exposición a la luz solar, así como de un ambiente controlado para asegurar un rendimiento óptimo. Albahaca, rúcula y col china serán algunos de sus productos estrella.

Fotografía: Aprilli Design Studio



EL SKYWAY OCBC TIENE UNA EXTENSIÓN DE 128 METROS. Suspendeda sobre los superárboles, esta pasarela permite contemplar una de las mejores muestras de horticultura sostenible y de jardinería artística.



SUPERÁRBOLES ARTIFICIALES

TECNO-ECOSISTEMAS: CREAR ENTORNOS VIVOS

Dieciocho superárboles artificiales (con células fotovoltaicas que generan electricidad), recubiertos por jardines verticales de helechos, orquídeas y bromelias, componen el núcleo de los Jardines de la Bahía, en Singapur. Junto a ellos, dos invernaderos equipados con las últimas tecnologías: el Domo de las Flores, con miles de especies

vegetales de las regiones mediterráneas y tropicales, y el Bosque de las Nubes, que alberga plantas propias de climas fríos y templados. Tecnología al servicio de la ecología y la sostenibilidad. El proyecto de convertir Singapur en una ciudad dentro de un jardín alcanza su máxima expresión en este increíble tecno-ecosistema.

> MATERIALES SOSTENIBLES

Piedra, madera, acero, cemento, asfalto... son algunos de los materiales que más asociamos a las ciudades modernas. Elegir unos u otros no es un asunto baladí: de ello depende en gran medida el diseño urbano y la calidad de vida de sus habitantes (los magníficos *skylines* de Nueva York, Chicago o Hong Kong jamás hubiesen existido sin el acero y el cemento). Sin embargo, también pueden implicar riesgos. Un buen ejemplo de ello es el gran incendio que en el siglo XVII arrasó Londres: el uso dominante de la madera tuvo mucho que ver con la destrucción de la ciudad.

De la misma manera, los materiales también pueden servir para reducir daños ecológicos, como la devastación ecológica. Por esta razón, **se investigan nuevos materiales revolucionarios con texturas, colores y formas insospechados**, que en los próximos años supondrán un beneficio para el medio ambiente. Estos nuevos componentes incrementarán la resistencia de las cosas y, por lo tanto, su duración, lo que disminuirá la necesidad de mantenimiento. Hoy, la nanotecnología permite ya construir superficies que repelen el agua, la suciedad, la corrosión y la contaminación. Incluso se han desarrollado cerámicas catalíticas capaces de eliminar el monóxido de nitrógeno, un gas que contribuye al cambio climático. Otro hito científico son **los self-healing materials, o materiales autorreparables, que pueden recomponerse tras sufrir algún daño o desgaste**, sin intervención humana. Por otro lado, la industrialización de la arquitectura, que utiliza cada vez más estructuras y piezas prefabricadas, facilitará el desmontaje del edificio y la reutilización de sus estructuras cuando termine su vida útil, cerrando así el ciclo de una economía circular. Otro problema que pueden solucionar los nuevos materiales es el gran gasto energético de los edificios, que consumen el 40% de la energía en la UE. Frente a las tradicionales placas fotovoltaicas, **ha surgido una nueva generación de captadores solares** hechos de distintos materiales (silicio amorfo, diselenuro de cobre indio) cuya apariencia es la de una fina película que puede integrarse en ventanas y paredes.

PANTALLAS SOLARES

EQUILIBRAR LA LUZ Y EL CALOR CON ARTE

El campus Kolding de la Universidad del Sur de Dinamarca acoge esta singular instalación. Se trata de un sistema de sombreado solar dinámico compuesto por 1.600 placas de acero perforadas, que se ajustan dentro de un edificio para ofrecer la entrada de luz deseada. El sistema está equipado con sensores que miden continuamente los niveles de luz y calor, y regulan mecánicamente una serie de obturadores que se abren o se cierran. Así se pueden ajustar las condiciones climáticas en cada momento, proporcionando una luz óptima y un gran confort en el interior. La estética del edificio también va cambiando. Cuando están cerradas, las contraventanas se ven planas, pero al abrirse sobresalen de la fachada creando formas de gran atractivo.

JUEGO DE LUCES. Las contraventanas de acero perforado del campus Kolding crean un emocionante juego de luces visto desde el interior.



ESPACIOS PÚBLICOS ECOLÓGICOS

INGENIERÍA RESPONSABLE Y DESLUMBRANTE

El arquitecto belga Vincent Callebaut ha proyectado un centro comercial ecológico, el *Wooden Orchids*, en Ruichang (China). Callebaut propone una serie de “cajas de orquídeas” modulares que combinan cristal y placas solares. Además, sugiere utilizar materiales naturales, orgánicos y reciclados en la construcción de todo el comple-

jo, que incorpora otras tecnologías para el ahorro de energía. Por ejemplo, dispone de un sistema que permite recoger y almacenar el agua de la lluvia para regar tanto sus jardines como los huertos comunitarios que se ubican en la azotea de la edificación. Por otro lado, el sistema de calefacción del edificio es geotérmico.

Fotografía: Vincent Callebaut Architectures

> SMART CITIES

Desde optimizar el uso de agua en el riego automático hasta instalar peajes urbanos –como han hecho Londres o Estocolmo, entre otras ciudades–, pasando por la mejora en los horarios de la recogida selectiva de la basura gracias a la información sobre el estado de los contenedores proporcionada por sensores. **Las ciudades son cada vez más inteligentes y están mejor preparadas para autogestionar muchos de sus servicios.** Son el germen de las futuras *smart cities*, metrópolis que aprovecharán al máximo las ventajas de las tecnologías de la información y la comunicación para mejorar la vida de sus habitantes.

Los avances tecnológicos (redes de fibra óptica, sensores, tecnologías inalámbricas, terminales electrónicos...) y la posibilidad actual de almacenar grandes cantidades de datos y de interconectarlos son elementos clave para la emergencia de estas ciudades del futuro. La combinación de ambos avances contribuye a que los diferentes elementos que conforman una ciudad (como el tráfico, el transporte público, el mobiliario urbano, los servicios o la gestión del Ayuntamiento) se conecten para funcionar de forma coordinada y ordenada. **El Internet de todas las cosas permite conectar e interconectar millones de objetos a la red al mismo tiempo, y además monitorizar cualquier elemento de la infraestructura urbana.** Una muestra: en Singapur –una de las ciudades que ya se considera inteligente–, una red de sensores conectados a Internet recopila datos para lograr cosas tan útiles como, por ejemplo, detectar los riesgos de inundación de los desagües. La creatividad de la ciudadanía será decisiva para transformar esa conectividad en herramientas útiles. Ya existen muchas aplicaciones que ayudan a tomar decisiones individuales como, por ejemplo, dónde aparcar, cuál es el mejor camino para llegar a un destino o a qué hora ir a una tienda cercana. Aunque aisladamente estas decisiones parezcan poco importantes, la suma de todas ellas puede suponer un gran impacto sobre las emisiones de CO₂.

SOLUCIONES SMART

CONECTADOS A LA CIUDAD Y A SUS SERVICIOS

¿De qué serviría una ciudad en red si sus habitantes no estuviesen conectados a ella? Metrópolis como Londres, Tallin, Barcelona, París, Viena o Milán han dado ya el primer paso hacia la *smart city* instalando puntos de conexión wifi gratuita en calles, autobuses, metro o incluso en paradas de autobús que, además, ofrecen una experiencia interactiva. Estas marquesinas que integran varias tecnologías para garantizar el “todo conectado” son la tendencia. Buen ejemplo de ello es este proyecto del MIT, el *Eye Stop*, una parada de autobús en la que, con solo mover un dedo los usuarios pueden indicar su destino y saber qué ruta es la más corta desde su ubicación. Además, también actúa como un sensor ambiental activo, que se alimenta de luz solar y recoge datos en tiempo real sobre la calidad del aire y el entorno urbano.

Fotografía: MIT Senseable City Lab

TECNOLOGÍA PUNTA. El *Eye Stop* fue diseñado en el Senseable City Lab, una iniciativa del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) para investigar herramientas que se adaptan a las ciudades inteligentes.



APLICACIONES PARA UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE

EN RED: OTRA FORMA DE MOVERSE

Activas una aplicación en el teléfono y buscas un vehículo disponible cerca de ti (una moto, un coche...). Lo usas, lo aparcas en cualquier sitio y, de forma automática, se carga a tu cuenta el importe del alquiler. Ya hay ciudades donde se dispone de transportes compartidos gestionados mediante tecnología inteligente. Conviven con redes de bicicletas (normales o

eléctricas) que funcionan de un modo similar. Estos nuevos tipos de transporte tendrán que compartir vías en las ciudades del futuro y en este contexto surgen *gadgets* para facilitar la convivencia. Por ejemplo, el casco de Lumos (en esta imagen) incorpora luces de freno e indicadores para que los conductores cercanos sepan si el ciclista está girando o frenando.

Fotografía: Dave Leal (Lumos)

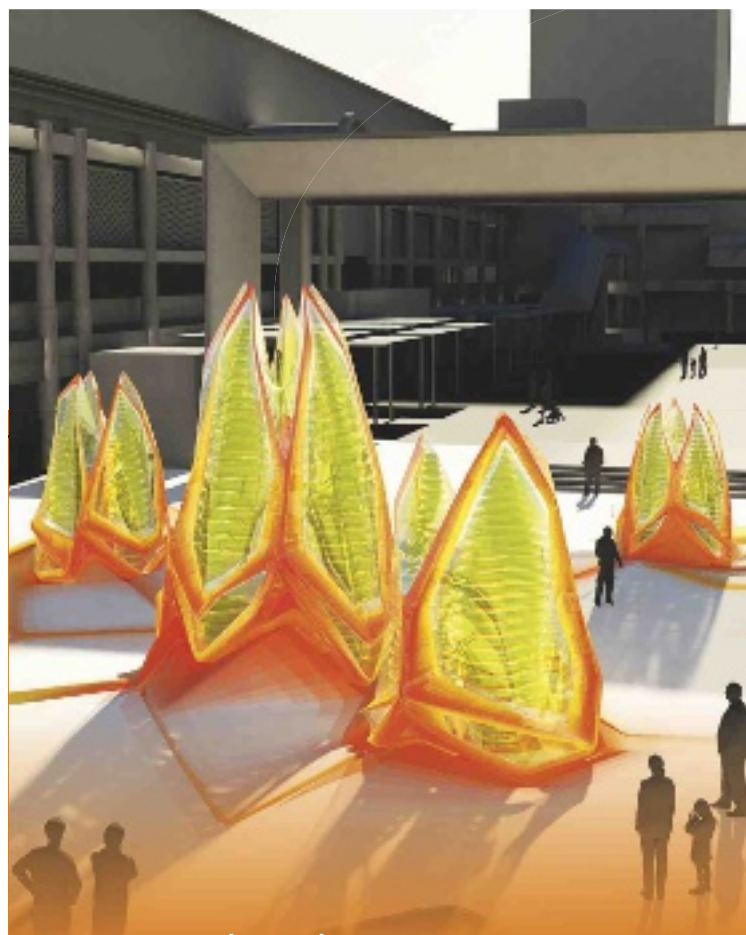
> ENERGÍAS RENOVABLES

Si algo sucederá con toda certeza en el siglo XXI será el paso de un mundo dominado por los combustibles fósiles a otro basado en las energías renovables. Se trata de una evolución inexorable por dos razones: el agotamiento progresivo de los combustibles fósiles y la necesidad de luchar contra los problemas derivados de su uso, como el cambio climático. **El futuro de esta transición energética se juega en las ciudades porque en ellas se concentra la mayor parte de la población y del consumo energético.** Hace tan solo una década, y por primera vez en la historia, más del 50% de la población pasó a vivir en áreas urbanas.

Según la organización ambiental *Carbon Disclosure Project*, solo cien ciudades en todo el planeta obtienen el 70% de su electricidad a partir de recursos renovables, entre ellas Reikiavik (Islandia) o Basilea (Suiza). Pero, conscientes de la problemática, muchas más urbes se han fijado como objetivo para las próximas décadas llegar al 100%. Es el caso de Copenhague y Múnich. Esta tendencia podría crecer exponencialmente en África, donde el potencial de las renovables es inmenso.

Para alcanzar su objetivo, hay muchas opciones. Por ejemplo, las instalaciones de energías renovables pueden situarse en la misma ciudad (en forma de paneles fotovoltaicos o de pequeños aerogeneradores). La energía geotérmica –que aprovecha el calor del subsuelo– es otra posibilidad menos explorada en los cascos urbanos, aunque existen ejemplos como el recinto del antiguo Hospital de Sant Pau en Barcelona, Patrimonio Mundial de la UNESCO desde 1997, que cubre así su climatización.

Junto a las fuentes más o menos conocidas, existen otras curiosas iniciativas. **En los últimos años se han probado prototipos de aceras que generan electricidad al ser transitadas en ciudades como Toulouse, Londres o Washington.** Por su parte, la ciudad de Portland (EE. UU.) ha sido pionera en el mundo en la adopción, a pequeña escala, de un sistema de generación de electricidad que funciona con unas turbinas instaladas en las cañerías de su interior que aprovechan el fluir del agua. El límite es la imaginación.



INSTALACIÓN ARTÍSTICA

FOTOSÍNTESIS ARTIFICIAL QUE GENERA ENERGÍA

El edificio BIQ en Alemania fue el primero del mundo en incorporar, en 2013, una fachada transparente biorreactiva en cuyo interior hay algas que crecen bajo la luz solar directa. Capturan y transforman la energía solar para así alimentar el edificio y, además, en verano proporcionan sombra, ya que se multiplican por el efecto del calor. El proceso crea una fachada verde reluciente. ¿Por qué no aprovechar esta característica para crear monumentos ecosostenibles? El arquitecto Tom Wiscombe propuso en Australia una instalación pública artística basada en esta idea: colonias de algas dentro de bobinas transparentes, iluminadas por una hélice LED que gira lentamente y que induce una fotosíntesis sintética, produciendo biocombustible. Todos los elementos se encuentran dentro de unos contenedores que recuerdan a acuarios de diferente forma.

ALGAS QUE PRODUCEN BIOCOMBUSTIBLE. El fotobiorreactor artístico ideado por el arquitecto Tom Wiscombe está basado en la tecnología Helix de la compañía Origin Oil, especializada en la utilización de algas como fuente de energía.

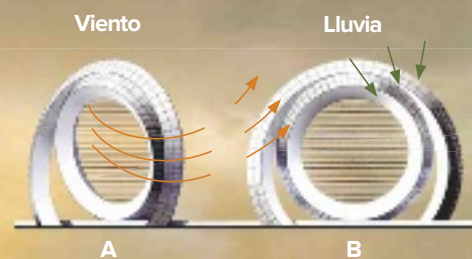
LA RUEDA DE VIENTO HOLANDESA

MOLINOS COLOSALES PARA VIVIR DEL VIENTO

Un edificio pensado para obtener energía del viento y que, con la ayuda de paneles fotovoltaicos, puede producir más energía de la que consume. Es lo que propone la *Rueda de Viento Holandesa*, un proyecto de Doepelstruckers que se construirá sobre el canal de Róterdam (en los Países Bajos) y que podría convertirse en el modelo de molino de viento del futuro. Se trata de un edificio compuesto

por dos circunferencias –apoyadas una sobre otra– que alcanzarán una altura de 174 metros sobre el canal. Los tubos de acero dispuestos en horizontal en el agujero de la rueda interior liberan partículas de agua que entran en contacto con el viento que pasa entre ellos. Así se genera un campo eléctrico que permite obtener energía para abastecer al edificio.

Fotografía: Doepel Strijkers



Un sistema revolucionario. La tecnología EWICON (Electric Wind-Energy Converter) permite generar energía eólica gracias al viento y almacenar agua potable de la lluvia.

> MOVILIDAD Y TRANSPORTES

Urbanismo y movilidad son dos caras de una misma moneda. En una ciudad densa y compacta, la movilidad es más eficiente y permite dar prioridad a los modos de desplazamiento que menos impactan en el medio ambiente: a pie, en bicicleta o en transporte público. En cambio, en el modelo de ciudad extensa –la más arraigada en prácticamente todos los países– el automóvil acaba convirtiéndose en el modo de transporte hegemónico, lo que tiene un impacto directo sobre la contaminación ambiental y, además, plantea el problema de la ocupación del espacio. Por esta razón, las ciudades del futuro requieren ideas imaginativas para solucionar los problemas del transporte.

La solución pasa por dejar de entender el transporte como una expresión de libertad individual ilimitada y establecer ciertas acotaciones. **La restricción total o parcial del uso del automóvil es una de las medidas más importantes que se están aplicando, no sin polémica.** Uno de los argumentos principales que la justifican es la contaminación. En una ciudad como Madrid, por ejemplo, el 75% de la polución procede de los tubos de escape. El vehículo eléctrico solo puede aportar una respuesta parcial a los retos de la movilidad urbana, porque una ciudad llena de coches limpios seguirá estando llena de coches. Por ello, las urbes que miran hacia el futuro han empezado a priorizar a peatones y ciclistas, y están transformando su espacio público para estimular que los ciudadanos caminen más, utilicen más la bicicleta y el transporte público. Si en el siglo XX la movilidad determinó el urbanismo, en el XXI será a la inversa. La tecnología aplicada al transporte también está avanzando a pasos de gigante. En Toulouse se ha empezado a construir el *Hyperloop*, el primer sistema de tubos del mundo preparado para transportar cápsulas de pasajeros y contenedores de carga a una velocidad sin precedentes. **Los sistemas de transporte sin conductor, en sus múltiples versiones, también son un avance tecnológico que en breve inundará las calles.**



VEHÍCULOS SIN CONDUCTOR

BUS Y METRO: UNA REVOLUCIÓN CON VISTAS

El diseñador de transporte Jonny Culkin propone una opción rompedora para la futura movilidad urbana en Londres: un pequeño bus sin conductor –lo que él llama un “aerotaxi eléctrico”– pensado para ofrecer un viaje visualmente impactante. Descrito por Culkin como “tecnología con una cara amiga”, el vehículo conceptual está diseñado para superar con su atractivo tanto al metro como al autobús convencionales. La insólita amplitud de las ventanas permite que los pasajeros contemplen todo su entorno durante el trayecto. Culkin describe el vehículo como una versión mini de un Routemaster, el clásico autobús de Londres que fue actualizado recientemente y que forma parte de la identidad icónica de la ciudad. El diseñador cree que los pasajeros se sentirían más cómodos con este sistema de transporte futurista y familiar.

Fotografía: Jonny Culkin

AEROTAXI ELÉCTRICO. El vehículo ideado por Jonny Culkin incluye un filtro de aire que, del mismo modo a como lo hacen las modernas torres anticontaminantes de los edificios, contribuiría a descontaminar y mejorar la calidad del aire de las ciudades.



EL PEV (PERSUASIVE ELECTRIC VEHICLE)

REPARTIDORES ROBOTIZADOS LIGEROS Y SOSTENIBLES

El *Persuasive Electric Vehicle* (PEV) es un prototipo del MIT que tiene como objetivo resolver los desafíos de movilidad urbana ofreciendo una alternativa sostenible al automóvil. Es un triciclo autónomo de uso compartido, ágil y de bajo coste. Se puede utilizar para el traslado de pasajeros, pero

también para el reparto de mercancías. El PEV utiliza componentes de bicicleta estándar, es muy ligero (pesa menos de 50 kg.) y a la vez resulta robusto. Sus sensores son fáciles de reconfigurar y su batería proporciona algo más de 40 kilómetros de autonomía a una velocidad máxima de 32 km/hora.

Fotografía: MIT Senseable City Lab



TRANSBORDOS MÁS RÁPIDOS

AEROPUERTOS CONECTADOS, CÓMODOS Y MÁS ECOLÓGICOS

El nuevo Aeropuerto Internacional Beijing Daxing, diseñado por el despacho Zaha Hadid Architects de Londres, se convertirá en el aeropuerto más grande del mundo cuando abra sus puertas a finales de este año. Su estructura está definida por cinco extremidades que emergen de un núcleo central. **Está diseñado para adaptarse y operar en diferentes configuraciones, dependiendo del tráfico de aeronaves y pasajeros que se registre a lo largo de cada día.** Al albergar muchas puertas de embarque en una terminal con un solo centro de control de pasajeros (en lugar de muchas terminales más pequeñas con trenes de transbordadores interterminales continuos), se reduce significativamente la emisión de gases contaminantes. Por todo ello, se puede considerar un modelo de aeropuerto ecológico. Además, la estructura incluirá un centro de transporte integrado, conectado con los principales medios de transporte público de la ciudad. Ofrecerá enlaces directos al centro de Beijing, a los servicios ferroviarios locales y a la red nacional de trenes de alta velocidad.

Fotografía: Methanola/Zaha Hadid Architects

130 NATIONAL GEOGRAPHIC CIENCIA

LLEGAN LOS COCHES VOLADORES

DRONES, PERO CON PASAJEROS A BORDO

Airbus y Uber planean un futuro con automóviles voladores y taxis aéreos. “Usted presionará un botón y obtendrá un vuelo”, ha sentenciado un alto ejecutivo de Uber. Airbus es solo una entre las decenas de empresas que están desarrollando “coches” que se espera que circulen por el cielo en la próxima década.

Fotografía: Airbus



NAVÍOS DE CARGA AUTÓNOMOS

CRUZAR EL OCÉANO SIN CONDUCTOR

La célebre compañía de ingeniería Rolls Royce ha presentado algunos diseños conceptuales avanzados para grandes navíos de carga autónomos que cruzarían los océanos pilotados desde una sala de control para lograr una navegación más eficiente y segura.

Fotografía: Rolls Royce



TRENES BALA AVANZADOS

VAGONES ABIERTOS AL PAISAJE

Esta es una posible vista desde el interior del Shiki Shima, un nuevo tren de lujo japonés. En el país del sol naciente este medio de transporte está por encima de todos los demás: es rápido, limpio, eficaz y puntual. Existen ya otros trenes de alta categoría, pero el Shiki Shima pone el listón más alto, con suites privadas, plataformas de observación y restaurantes de lujo.

Fotografía: JR-EAST

