

DEL DACHGÄRTEN AL GREEN ROOFSCAPE (1970-2005). APORTACIÓN A LA HISTORIA RECIENTE DEL PAISAJE URBANO

Federico López Silvestre

Departamento de Historia del Arte

Universidad de Santiago de Compostela

Todo lo que es horizontal en esta tierra pertenece a la naturaleza. Siendo pertinaces en la defensa de lo natural todos los tejados contemplados a vista de pájaro se podrían reconocer como paisajes verdes. Cuando se plantan cubiertas ajardinadas, no se deben temer los espacios asfaltados o adoquinados: las casas también pueden llegar a ser parte del paisaje. La gente debe utilizar los tejados para devolverle a la naturaleza aquello de lo que la privamos ilícitamente al construir nuestros hogares y edificios: franjas de tierra para hierba y árboles.

FRIEDENSREICH HUNDERTWASSER

LA MIRADA DE ÍCARO

Se suele hablar de los “umbrales” de la metrópoli para hacer referencia a los difusos límites horizontales de la gran ciudad, a los márgenes ora degradados ora vernáculos que tanto nos han hecho pensar en los últimos años. Pero lo cierto es que, además de esas dispersas fronteras compuestas de descampados, hangares, chalets y *fabelas*, existe otro “umbral” urbano al que apenas se hace alusión en estudios y novelas. Me refiero al umbral vertical: el límite de la ciudad señalado por los tejados. Mis ojos disfrutaban a diario del espectáculo de un universo variopinto de cubiertas y tejados que comienzan a mis pies y continúan a varios kilómetros de distancia. Vivo en el último piso de un edificio situado en un barrio obrero de A Coruña. A causa de su altura y de la especial topografía gallega, desde el mismo se puede vislumbrar un amplísimo panorama de uralitas, antenas, tejas anaranjadas y torres altas. Sobre todo ello, el cielo gris y el eterno vuelo de las gaviotas atlánticas... Mi estudio, el sitio donde suelo trabajar, tiene un enorme ventanal que me ofrece esta perspectiva, perspectiva que no dudo en considerar “paisaje”.

De acuerdo con la definición que me gusta manejar, *el paisaje es cierta extensión de terreno que adquiere unidad e independencia gracias a la mirada atenta*

de un hombre que lo valora en sí mismo. Del mismo modo que esa mirada puede apreciar los paisajes desérticos, los paisajes submarinos o los paisajes rurales, también se puede fijar en los paisajes urbanos. El urbanismo suele considerar el paisaje urbano a pie de calle. Se trata de una perspectiva funcional que valora y estudia la “legibilidad” de las ciudades, esto es, la facilidad con que los conductores y viandantes son capaces de orientarse en ellas. Pero el umbral vertical de la urbe, el paisaje urbano que se descubre desde lo alto de una torre o sobrevolando la ciudad, apenas preocupa a nadie.

Una nueva realidad comienza a dar valor a ese umbral vertical de las ciudades: los denominados *urban cores* o conglomerados urbanos que tanto fascinan a Rem Koolhaas (Koolhaas & Amo, 2003). Se trata de esos grandes corredores de hasta 90 millones de habitantes (Boswash –de Boston a Washington–; Eurocore –en la desembocadura del Rin donde se unen ciudades como Amsterdam, La Haya o Bruselas–; Sansan –en California de San Francisco a San Diego–; Tokaido –de Tokio a Kioto–; Saorio –de Sao Paulo a Río de Janeiro–...) en los que podemos atravesar cientos de kilómetros siempre edificados sin apenas ver un árbol. En España nos encontramos con algo semejante cuando recorremos, por ejemplo, las autopistas que unen Girona, Barcelona y Tarragona (Gibarta). Una de las alternativas paisajísticas al interminable panorama mineral conformado por estas ciudades difusas se puede encontrar en las nuevas perspectivas que se ofrezcan desde los tejados.

En el mundo anglosajón se hace referencia a esas perspectivas urbanas de altura con los términos *roofscape*, *viewscape* o *skyscape*, neologismos que unen las palabras “tejado” (*roof*), “vista” (*view*) o “cielo” (*sky*) al sufijo “scape” utilizado para formar nombres referidos a la vista amplia de un lugar, según el *Cambridge Advanced Learner’s Dictionary* (Cambridge University Press, 2003). Desde la antigüedad se sabe dar forma a *roofscape*s minerales o vegetales –los Jardines Colgantes de Babilonia fueron algo más que una leyenda–. Estos últimos, los que hoy en el mundo anglosajón se empiezan a llamar *green roofscape*s, pueden definirse como aquellos paisajes que surgen cuando los tejados de una manzana, un barrio o una ciudad aparecen cubiertos por un manto verde compuesto de plantas.

Es necesario hacer hincapié en este aspecto amplio del *roofscape* porque, del mismo modo que se debe distinguir el “paisaje” del “jardín”, debemos evitar confundir el “antiguo jardín colgante” con el “nuevo paisaje urbano de altura”. Tal y como lo define Anne Cauquelin en su *Petit traité du jardin ordinaire*, un “jardín ordinario” es siempre una obra humana consciente y metódica, próxima y recolecta, fragmentaria y hasta detallista. La “perspectiva” puede completarla, pero no es el elemento que la define. Frente a esto, un “paisaje” puede haber sido creado por el hombre o no, pero implica necesariamente exterioridad y distancia, amplitud y perspectiva (Cauquelin, 2003, 9-53). Del mismo modo, para poder hablar de paisajes urbanos de altura es necesario abarcar un amplio panorama. Por eso puede afirmarse que, aunque sean su punto de partida, una “terrace ajardinada” –lo que los alemanes llaman desde los años veinte *dachgärten* o *terrassengärten*– no es lo mismo que un “paisaje urbano verde de altura”.

En este artículo voy a citar unas cuantas “terrazas o cubiertas ajardinadas” pero, sobre todo, me interesa fijarme en algunos proyectos de urbanismo verde que aspiran a hacer realidad el *green roofscape* o paisaje verde de altura en las ciudades occidentales contemporáneas. Como se verá, dicho paisaje se ha convertido en una segunda alternativa, una opción estética y ecológica al gris panorama urbano que avanza sobre la tierra con vehemencia lasciva.

ORÍGENES DEL *GREEN ROOFSCAPE* CONTEMPORÁNEO

En la segunda mitad del siglo XIX, tres elementos hicieron posible la idea del moderno *green roofscape* o “paisaje urbano verde de altura”. Por un lado, el socialismo utópico soñó las primeras ciudades que se fundían con la naturaleza para intentar acabar con los males de la gran urbe industrial, me refiero a los estudios de Robert Pemberton o Ebenezer Howard (comentados, entre otros, por Hall, 1996, 97-146, o por Rosenau, 1999, 153-170). Por otro lado, encontramos a Félix Nadar subido a un globo aerostático haciendo fotografías de los tejados de París (Nadar, 1864). Por fin, Carl Rabitz, no sólo inventa en Alemania uno de los tipos modernos de cubierta impermeabilizada, sino que inmediatamente imagina sobre ella una azotea plana ajardinada. En relación con su descubrimiento debe ponerse el primer proyecto experimental de tejado verde moderno que se hizo público en Europa: el presentado en la Gran Exposición de París de 1868 (Dunnett & Kingsbury, 2004, 9; Martínez, 2005, 59-61).

Todo lo dicho sucedió en apenas cuarenta años, entre 1858 y 1898. La suma de estos elementos y, fundamentalmente, la cada vez más extendida vista en picado de las cubiertas de los edificios de las ciudades, conformó el caldo de cultivo necesario para que en el siglo XX algunos pioneros comenzasen a fijarse en el paisaje de altura y que otros pensasen cómo mejorarlo o adaptarlo a la vida del hombre.

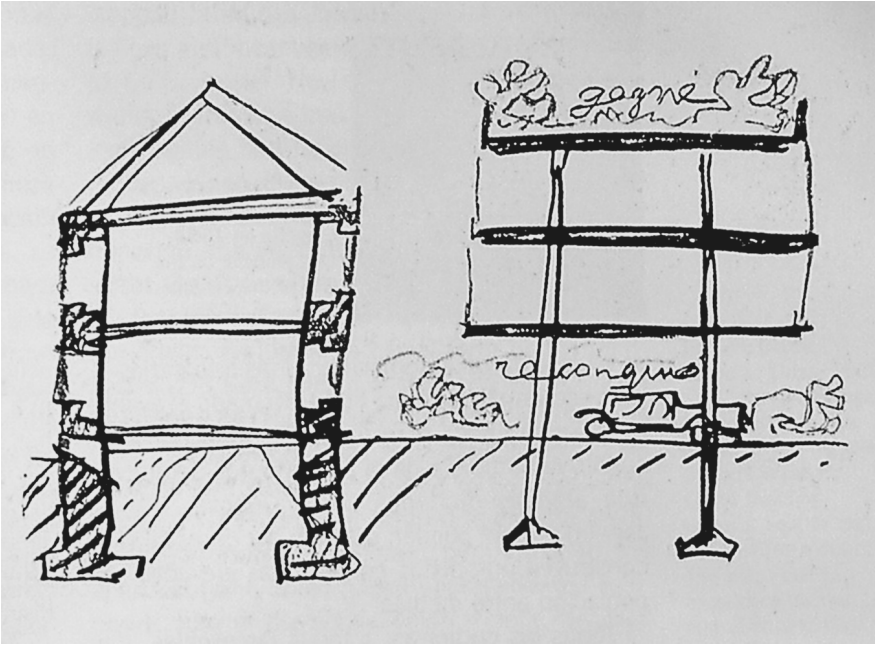
Entre los primeros, los que comenzaron a frecuentar la perspectiva vertical, debe citarse a los cartógrafos, los fotógrafos y los cineastas de las vanguardias. Hoy, a causa del *Google Earth* y las fotografías de Alex Maclean, la posibilidad de un paisaje vertical ha dejado de ser una fantasía para convertirse en una realidad (Maclean, 2003). Los paisajes, ya no sólo se estudian y disfrutan desde el punto de vista horizontal terráqueo, también se valoran desde el punto de vista del lunático. Dejando al margen la mirada de aviadores vocacionales como Howard Hughes, los primeros en atreverse a disfrutar de estos paisajes “en picado” fueron algunos cartógrafos (Perrin, 1998, 5-23), ciertos artistas como el suprematista Malevitch o el neoplasticista Van Doesburg (que, a juicio de Philippe Dubois, derivaron el arte abstracto de la fotografía aérea: 1999, 31-37), fotógrafas como Berenice Abbott (Rodríguez, 2005, 40-45) y algunos cineastas como Fritz Lang o Robert Siodmak y Edgar G. Ulmer que en *Metrópolis* (1927) y *Menschen am Sonntag* (*Gente en domingo*, 1929) comenzaron a exaltar la gran urbe con *angulaciones* extremas, rápidos *travellings* y altos emplazamientos de la cámara que devolvían al espectador las más amplias panorámicas (Benet, 2005, 12).

Entre los arquitectos que comenzaron a concebir cubiertas diferentes a los habituales techos de tejas para adaptarlas a la vida del hombre y convertirlas en paisajes, descubrimos a Otto Wagner y su proyecto de paseo arbolado sobre la columnata de Karlsbad (1906), a Eugène Hénard y sus plataformas con pequeños jardines florales para las calles de París (1910), a Frank Lloyd Wright y su restaurante con terraza ajardinada en Chicago (1914), a Raymond Hood y sus cubiertas verdes de los cuerpos bajos del Rockefeller Center de Nueva York (1930-1933) y, sobre todo, a Le Corbusier (Martínez, 2004, 84-89; Osmundson, 1997, 132-134). El arquitecto y urbanista Le Corbusier (1887-1965) se formó en su ciudad natal, La Chaux-de-Fonds, situada en la frontera con Francia y a escasa distancia de Neuchâtel, en el lado francés de Suiza. A él debemos el artículo teórico más importante de la historia de las cubiertas verdes, la “*Théorie du toit-jardin*” publicado en el número de otoño-invierno de 1927 en *L’Architecture Vivante*. En el mismo describe las razones por las que, entre 1906 y 1927, sólo construyó tres tejados inclinados. En sus primeras obras descubrió que los tejados tradicionales a dos aguas, no sólo eran innecesarios, sino que eliminaban uno de los grandes valores del edificio moderno: la cubierta plana y la gran vista que ésta puede ofrecer. En el resto del texto Le Corbusier se limitaba a declarar la guerra al tejado inclinado y a mostrar las ventajas de esas cubiertas planas, cubiertas en las que entre otras cosas se podían plantar maravillosos jardines.

En los sesenta las ideas sobre los tejados verdes de estos pioneros se recuperaron gracias al auge de la ecología y los movimientos *contraculturales*. Fue entonces cuando algunos arquitectos y algunos biólogos suizos y alemanes comenzaron a estudiar en serio sus posibilidades. De hecho, ha sido en los últimos treinta y cinco años cuando, con el avance del urbanismo verde, se ha concedido más crédito a la teoría de la cubierta ajardinada y, sobre todo, cuando ha aparecido un mayor número de proyectos que aspiran, no a crear algún que otro jardín de altura, sino a dar forma a todo un paisaje verde urbano sobre los tejados, un bello panorama que se disfrute mejor a vista de pájaro.

LOS PIONEROS SUIZOS

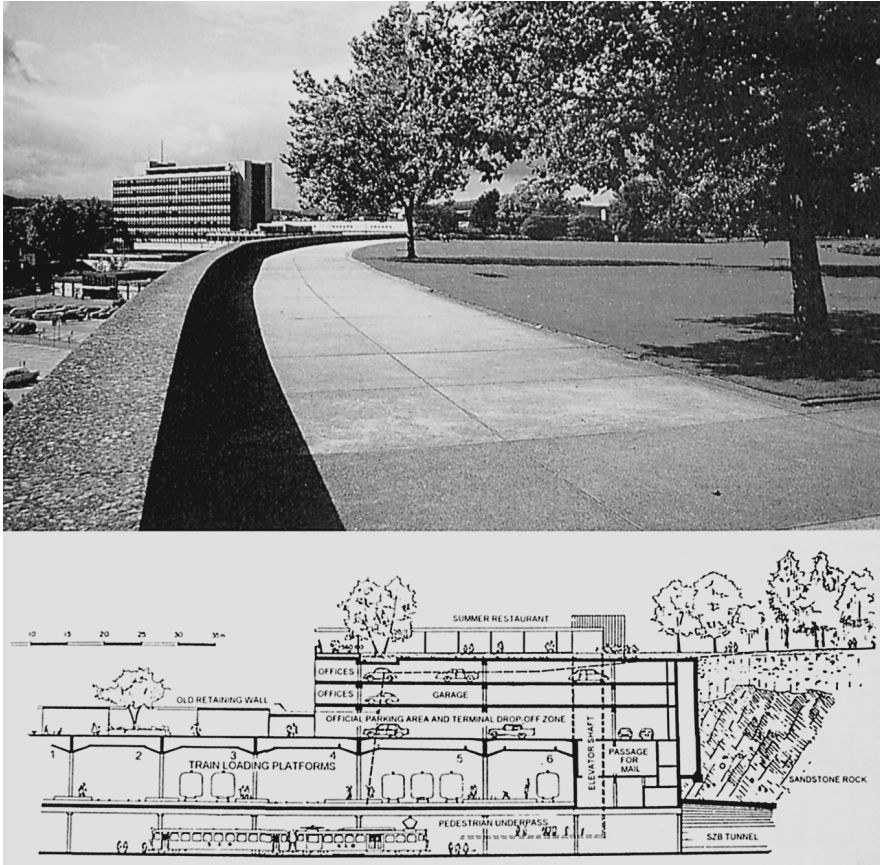
Aunque Le Corbusier nació y vivió en la frontera francesa de Suiza y se pasó la mayor parte de su vida en Francia, parece que sus teorías sobre los jardines de altura cuajaron en todos los cantones de la Confederación Helvética, especialmente en los de habla alemana. En los años sesenta recoge el testigo *Atelier 5*, que se estrena en su actividad arquitectónica con la urbanización Halen (1959-1961) situada en su ciudad natal: Berna. En Halen ya encontramos la idea del *dachgärten* aplicada a todas las construcciones unifamiliares, de manera que desde el aire este complejo de viviendas escalonadas de dos y tres plantas rodeado de bosques pasa desapercibido y se camufla en el paisaje (Martínez, 2005, 156; Achleitner, 2000, 24-29; *Global architecture*, nº 23, 1976). También en la capital suiza y en los años sesenta se levantó uno de los más innovadores tejados ajardinados del momento.



1. Le Corbusier: Boceto con tejado ajardinado, 1930.

Se trata del Grosse Schanze Park (1964-1970) una gran *parkterrasse* con fenomenales vistas a los Alpes situada al lado del edificio decimonónico de la Universidad de Berna. El ambicioso proyecto logró ampliar el parque original situado en un alto para ocultar dos pisos de túneles de vías férreas y dos pisos de garajes para coches con una gran explanada verde, arbolada y florida con zonas de esparcimiento, restaurante y un largo paseo de altura. Lo interesante del mismo no es únicamente su envergadura –la última reforma de 2003 llevada a cabo por Klötzli & Friedli lo ha ampliado más–, sino el hecho de que ya en los sesenta se encargase de su realización el Departamento de Parques del Ayuntamiento de Berna. De hecho, desde esa época existen en este cantón algunas iniciativas públicas de investigación de cultivos en techos que exploran la posibilidad de ampliar los jardines colgantes hasta convertirlos en *green roofscapes* o paisajes verdes de altura (Osmundson, 1997, 222-225; Hough, 1998, 257; Ecoschemes, 2003, 13).

Aunque, algunos proyectos pioneros relacionados con los tejados se deben a la ciudad de Berna, los más importantes intentos suizos de pasar de la simple terraza ajardinada a la auténtica alfombra urbana verde han tenido lugar en la ciudad de Basilea. Basilea es un centro urbano reducido pero con un nivel de vida increíblemente alto situado al Noroeste de Suiza en el punto de confluencia de las fronteras francesa y alemana. Desde un punto de vista político, pertenece a la Confedera-



2. Vista y sección del “Grosse Schanze Park”, Berna, 1964-1970.

ción Helvética y, como Berna, goza de autonomía al conformar el semicantón Basilea-Ciudad. Por ello, tiene una constitución, un sistema legal, un gobierno y unas cortes propios, lo que redunda en su beneficio a la hora de tomar decisiones de manera autónoma. Entre los sistemas propios de desarrollo destacan las políticas de promoción de los tejados verdes. Un caso de 1966, el tejado de la antigua sede de la corporación química y farmacéutica Ciba Geigy, pone de manifiesto el prematuro interés de esta comunidad por la teoría de los jardines de altura (Ecoschemes, 2003, 13). Sea como fuere, lo más llamativo es la temprana aparición de los programas públicos de fomento de las cubiertas verdes.

A mediados de los ochenta, el gobierno de Basilea comenzó a hacerse cargo del diseño, los gastos y el mantenimiento de tejados como el del restaurante Rhyark en Mülhauserstrasse 17, al lado del Rin (1987). Se trataba de terrazas de

extensiones pequeñas, 150 m² en el caso del Rhypark, que se cultivaban para abrirlos al público. Poco después, a mediados de los noventa, Basilea invirtió un millón de francos suizos en un programa dedicado a promover la creación de tejados verdes privados. El objetivo consistía en avalar el esfuerzo ciudadano con 20 francos suizos por cada metro cuadrado de cubierta verde que se plantase. En 1997 ya había 135 beneficiarios, lo que explica que 85.000 m² fuesen plantados en esos años. Un programa semejante, pero actualizado, sigue siendo aplicado en nuestros días, habiéndose alcanzado la importante cifra del 15% de tejados "verdes" en Basilea. Además, el gobierno local promueve concursos para premiar la mejor azotea plantada del año y financia el desarrollo de investigaciones que mejoran el diseño de las terrazas y fomentan la biodiversidad en altura (*Making green roofs happen*, 2005, 12-13).

Fruto de semejante esfuerzo son las numerosas cubiertas verdes que se pueden disfrutar actualmente en la ciudad: terrazas como la del Kantonspital (Klinikum II), que se remonta a 1979 pero fue retocada en 2003 y cuenta con un techo de 372 m² para terapia de enfermos; la del Schweizer Bankverein (actualmente UBS –United Bank of Switzerland–) de los arquitectos Burckhardt & Asociados que la realizaron en 1990 dotándola de 1.300 m²; la de la Universitaetsbibliothek Basel de 1992 y 1.000 m² de superficie cultivada por el profesor Stephan Brenneisen; la del Institut für Spitalapotheke / Rossetti-Bau des Kantonsspitals Basel de los arquitectos Herzog & De Meuron que efectuaron sus trabajos entre 1995-1998 con la ayuda en la plantación del mismo Brenneisen; o la terraza del Messehalle Basel del año 2.000 y 8.000 m², ejemplifican el avance del urbanismo verde de altura en Basel (Scrivens, 1982, 65-73; Ecoschemes, 2003, 29-30 y 55; Earth Pledge, 2005, 96-99; <http://www.greenroofs.com>; <http://www.zinco.de>).

De todos estos edificios destaca por muchos motivos el Rossetti-Bau de los arquitectos Herzog & De Meuron. El Rossetti-Bau es un producto típico del sello Herzog & De Meuron. Si algo llama la atención del viandante cuando se encuentra con este edificio es su elegante sobriedad, sus formas puras y su color verde esmeralda. El techo de un producto de estas características no puede concebirse, como en otros casos, con el objetivo de dar rienda suelta a una naturaleza lujuriosa y abundante. No caben aquí los árboles, las enredaderas y las flores exóticas rompiendo la perfecta armonía de las líneas y colores. De hecho, su cubierta es una gran maceta alfombrada con musgos y hierbas bajos que comparten sus gamas cromáticas con las del edificio (*El croquis*, 1997, n° 84, 192-195; Earth Pledge, 2005, 96-97). Por lo demás, sería un error pensar que ese tipo de jardín discreto de hierba, musgo y florecillas silvestres ya no desempeña la función ecológica deseada. Los estudios de flora y fauna de los techos de Basilea del profesor Stephan Brenneisen, estudios que incluyen la alfombra vegetal del Rossetti-Bau, han demostrado que gracias a la expansión de este modelo por otras cubiertas cercanas la naturaleza está recuperando el terreno perdido y está retornando a la ciudad: Brenneisen ha descubierto que, gracias a los tejados verdes, en las alturas de Basilea ya viven decenas de especies de insectos, pájaros y plantas salvajes que antes se man-



3. Herzog & De Meuron: Edificio Farmacia del "Kantonsspital", Basilea, 1995-1998.

tenían alejadas de la ciudad (Brenneisen, 2003; Dunnett & Kingsbury, 2004, 38-40; Ecoschemes, 2003, 29-31).

El propio doctor Stephan Brenneisen coordinó el *1st World Green Roof Congress* celebrado en Basilea en Septiembre 2005, un gran congreso internacional en el que los suizos compartieron con el mundo su experiencia de veinticinco años plantando tejados verdes y que, gracias a los éxitos comentados, atrajo a investigadores, arquitectos y empresarios de todo el mundo. En el mismo, no sólo se trataron las formas de concebir terrazas ajardinadas, sino que también se habló de la *Biotope City*, es decir, de un nuevo paisaje vertical capaz de promover otra clase de vida además de la humana en toda gran ciudad (<http://www.greenroofs.com>).

En este sentido, el único que se ha atrevido a soñar con la posibilidad de cubrir de verde, no una ciudad, sino toda Suiza, ha sido el arquitecto independiente Peter Vetsch, arquitecto que también participó en el *1st World Green Roof Congress* de Basilea. Desde 1974 Vetsch ha dado forma a algunos de los modelos mas conocidos de la arquitectura ecológica internacional. Entre sus obras destacan más de cuarenta *erdhäusern* construidas y decenas de modelos proyectados. La *erdhaus* o "casa de la tierra" parece emular las cavernas primitivas o las casas legendarias de los *hobbits* de "El Señor de los Anillos". Se trata de casas unifamiliares de formas curvilíneas tanto en planta como en alzado que recuerdan el programa de arquitectura "natural" diseñado en los cincuenta por el, también suizo, Daniel Grataloup (Grataloup, 1986). Sin embargo, a diferencia de ese modelo, los tejados de las casas de Vetsch se unen al suelo mediante una suave pendiente artificial cubierta de vegetación. A lo lejos, el césped, los líquenes y los diferentes arbustos creciendo sobre las pendientes logran que la *erdhaus* parezca una pequeña loma cubierta de pasto. El retorno a la naturaleza que pregona este nostálgico de los setenta se acrecienta en sus proyectos de urbanizaciones. Las 9 Casas construidas en Dietikon en 1993 nos dan una idea de lo que podría ser el urbanismo verde llevado hasta sus últimas consecuencias (Earth Pledge, 2005, 40-41). Sea como fuere, la mejor prueba de que el discurso de Vetsch va más allá del simple jardín de terraza es su ciclópea propuesta de superestructura para estación de ferrocarril. Si en el caso de Berna el Grosse Schanze Park cubre de verde un pequeño tramo de vías ferroviarias que atraviesan la ciudad, el difícilmente realizable proyecto de Vetsch para ocultar estructuras viarias suizas camufla una estación, buena parte del recorrido de las vías, las autopistas, las carreteras secundarias y, al lado de ellas, los garajes, las tiendas y las oficinas. Como digo, lo que se pretende aquí no es decorar un simple tejado, sino suprimir buena parte de la huella humana para sustituirla por un paisaje verde y bucólico que haga las delicias de propios y extraños (<http://www.erdhaus.ch>).

LAS TERRAZAS DE STUTTGART Y LA VANGUARDIA GERMANA

A unos ciento cincuenta kilómetros de Basilea y al Suroeste de Alemania se encuentra Stuttgart. Dada su proximidad a Suiza y su magnífica tradición arquitectónica de vanguardia (sólo el prestigioso complejo residencial planeado por



4. Peter Vestch: Grupo de 9 casas en Dietikon, 1993.

Mies van der Rohe para la exposición del *Weissenhof* de 1927 implicó que en Stuttgart construyesen con cubiertas planas Le Corbusier, Victor Bourgeois, J. J. P. Oud, Adolf Gustav Schneck, Walter Gropius, Bruno Taut, Hans Poelzig y Peter Behrens, entre otros), no es extraño que en los años sesenta y setenta algunos arquitectos de esta ciudad comenzasen a asumir la propuesta del *dachgärten* helvético y que en los ochenta fuese el propio gobierno local el que empezase a aplicar políticas de promoción de jardines de altura en la ciudad.

Históricamente, el paso es muy importante. Basilea es una ciudad pequeña: 166.120 habitantes en 2004. Pero Stuttgart, al contrario, es una urbe de considerable envergadura: 589.599 habitantes en ese mismo año. De hecho, el que una ciudad así intentase aplicar durante dos décadas y a gran escala la teoría de los tejados verdes sería tomado como ejemplo en Berlín Occidental y en las megalópolis de los Grandes Lagos norteamericanos que comentaremos a continuación (Toronto y Chicago). Por otra parte, no tiene nada de peculiar que Stuttgart se interesase por los techos ajardinados. Se trata de una ciudad con gran tradición en lo que a la arquitectura del paisaje se refiere e incluso su nombre alude a los jardines –Stuttgart proviene del término *Stutengärten*, que significa jardín de ye-guas–.

Como en el caso suizo, a lo largo de los sesenta y principios de los setenta algunos investigadores, ciertas empresas y determinados arquitectos independientes empezaron a explorar las posibilidades de los jardines de altura inspirándose, entre otras cosas, en las experiencias suizas. Consultando los fondos de las bibliotecas germanas se descubre que Gerda Gollwitzer, Werner Wirsing, Hans-Joachim Liesecke y el empresario Walter Zink son, gracias a sus trabajos y estudios, los pioneros alemanes en la investigación de las modernas terrazas ajardinadas (Gollwitzer & Wirsing, 1962; Liesecke, 1976; Liesecke, 1985). Más tarde llegarían arquitectos paisajistas como Hans Luz, Peter Philippi y Bernd Krupka –fundador en 1979 del grupo de estudios sobre los tejados verdes del *Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau* (FLL) [Sociedad de Investigación para el Desarrollo y la Construcción del Paisaje]– (Luz, 1980; Krupka, 1986; <http://www.greenroofservice.com>), ingenieros agrónomos como Walter Kolb y Tassilo Schwarz del *Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau* [Instituto Bávaro de Viticultura y Horticultura] en Veitshöchheim (Kolb & Schwarz, 1987; Kolb & Schwarz, 1999) y otros. Todos ellos, desde sus disciplinas, ayudarían a convertir el *roofscape* alemán en una realidad (Herman, 2003; Dunnett & Kingsbury, 2004, 9-17; también cita muchos datos pero de manera incorrecta y sin contrastarlos Velázquez, 2003). No obstante, se destaca por su continuidad en el tiempo la labor del profesor Liesecke, que lleva treinta años estudiando el tema y durante veinte compartió sus descubrimientos con los miembros del *Institut für Grünplanung und Gartenarchitektur* [Instituto para la Planificación de Áreas Verdes y la Arquitectura de Jardines] de la Universidad de Hannover (Osmundson, 1999, 32; Dunnett & Kingsbury, 2004, 9-17).

Uno de los primeros casos prácticos que ponen de manifiesto el temprano interés de Stuttgart por las terrazas ajardinadas lo encontramos en la Geno Haus, edificio bancario que cuenta con su *dachgärten* desde 1969 (Earth Pledge, 2005, 72-73). De hecho, a finales de los setenta, ya existían varias empresas en Alemania vinculadas con estos *dachbegrünungs-systeme* y muchas de ellas tenían su sede en las proximidades de Stuttgart: Optima, Optigrün y ZinCo echaron a andar en Stuttgart, con proyectos como la Geno Haus, y hoy son importantes multinacionales en el sector del paisajismo de altura que participan en obras tan conocidas como la Waldspirale de Darmstadt (1998-1999) del polémico artista austriaco Friedensreich Hundertwasser, que contó con la ayuda de Optigrün para plantar los jardines del techo en espiral.

No obstante, el verdadero despegue del movimiento moderno a favor de las terrazas ajardinadas en Alemania no tiene lugar hasta la década de los ochenta, cuando el esfuerzo realizado por el gobierno de Stuttgart en forma de subsidios y los avances en las técnicas de aislamiento y plantación lo hagan posible. En efecto, la ciudad de Stuttgart lleva veinte años promoviendo el *green roofscape* y, gracias a ello, el número de terrazas verdes no ha dejado de crecer. Entre 1986 y 2003 el plan avaló la plantación de más de 50.000 m² de tejados privados pagando la mitad del coste de los mismos, lo que supuso unos gastos para la ciudad de 910.000 euros.

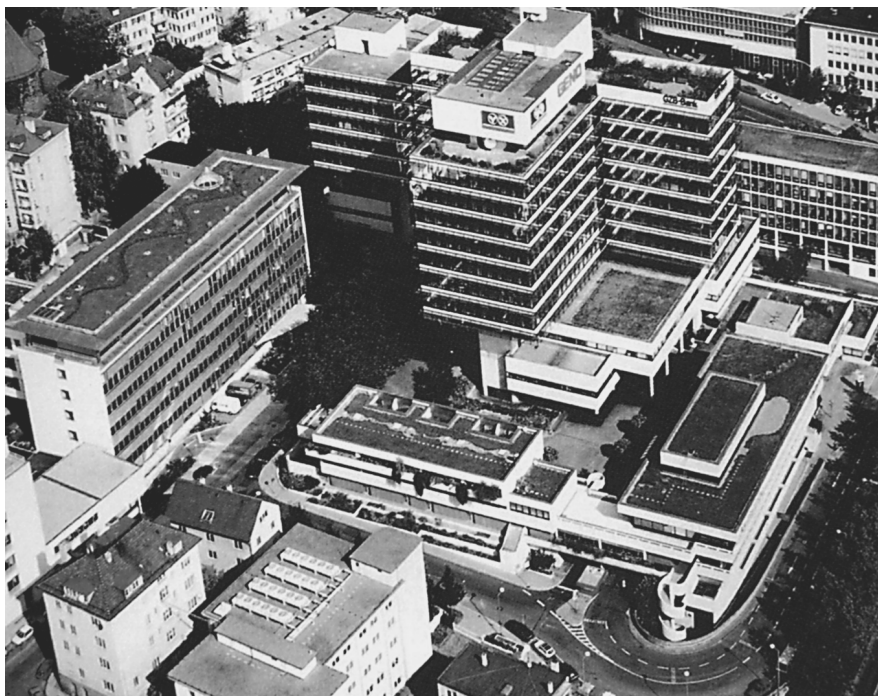


5. Friedensreich Hundertwasser: “Waldspirale”, Darmstadt, 1998-1999.

Así mismo, durante este periodo el ayuntamiento invirtió también 2.135.000 euros en la plantación de más de 105.000 m² de terrazas de edificios públicos (Osmundson, 1999, 31; Herman, 2003; Handwerk, 2004).

Esos considerables desembolsos se aceptan, en primer lugar, por motivos de sanidad pública. La ciudad de Stuttgart, villa industrial donde se encuentran las sedes de Daimler-Chrysler, Mercedes-Benz y Porsche, está situada en un valle en el que la polución tiende a crecer sin cesar. Al destruir la vegetación de los alrededores, la expansión urbana ha empeorado el problema. Por esa razón, los diferentes gobiernos de la capital llevan años intentado mejorar la calidad del aire y tratando de frenar el efecto invernadero de diferentes modos. Entre ellos, se ha demostrado que el desarrollo de los tejados verdes puede ayudar a frenar los problemas de polución de la ciudad. Por esa razón, el ayuntamiento promueve la plantación de los mismos: legislando a favor de su implantación, cultivando las cubiertas de los edificios públicos, concediendo ayudas económicas a las iniciativas privadas y poniendo en funcionamiento un sistema de consulta e información gratuito (*Making green roofs happen*, 2005, 12-13).

Prueba del éxito de la iniciativa es el particular paisaje de altura que ofrece hoy esta ciudad que supera en su proporción de tejados verdes la, ya de por sí, alta media nacional alemana. El punto de partida de las actuales políticas verdes de la ciudad lo encontramos en la “U Verde”: un cinturón de parques que dibujan una U



6. Peter Philippi: Vista aérea de la GENO-Haus, Stuttgart, 1969 y 1990.

invertida que no ha dejado de protegerse y mejorarse desde los años sesenta a pesar de ocupar el centro del área urbana. El objetivo es extender el medio natural lo máximo posible a lo largo y ancho de esa vasta área, y gracias a la colaboración de los bancos y las grandes empresas se está consiguiendo. Como ya comenté, todo empezó en 1969 con los jardines de las cubiertas de la Geno-Haus. Estas cubiertas fueron reformadas en 1990. El autor de esta segunda intervención, Peter Philippi, estudió Arquitectura de Paisaje y Ecología en la Politécnica de Munich y se tituló en 1981. La mayor parte de sus obras sobre tejados han sido realizadas en el sur de Alemania donde ha trabajado en grandes proyectos para los jardines de altura de Daimler-Chrysler, Porsche y diferentes bancos. De todos ellos, el ambicioso reciclaje de los tejados de la Geno Haus de Stuttgart es su obra más conocida y en los distintos edificios que la componen combina los dos tipos de plantación que han hecho famosa la jardinería sobre tejados alemana: la intensiva o tradicional, basada en cultivos de hierba, plantas, arbustos y árboles sobre suelos de más de 10 centímetros de grosor, y la extensiva o moderna, basada en cultivos de musgos y plantas que pueden crecer y desarrollarse con normalidad en suelos de

menos de diez centímetros (Earth Pledge, 2005, 72-73; <http://www.greenroofservice.com/peter.html>).

Antes ya de que Philippi se hiciese cargo de la reforma de las cubiertas de la Geno-Haus, Hans Luz llevó a cabo en los ochenta el diseño de los jardines colgantes de la sede regional de la aseguradora Allianz en Stuttgart. Posteriormente, de los noventa, son el tejado verde de la Daimler-Chrysler Zentralen en Stuttgart-Möhringen y la cubierta de la fábrica de motores V6 y V8 de la misma empresa en Stuttgart-Untertürkheim, que data de 1996. En ambos casos la extensión plantada es de miles de metros cuadrados. De hecho, Daimler-Chrysler ha asumido la responsabilidad de cubrir la mayor parte de las superficies de sus fábricas en Alemania de verde. Entre los edificios bancarios con *dachgärten* de Stuttgart, además de la Geno-Haus, destacan los 300 m² del Südwest-Landesbank, plantados por el Gabinete Kienle en 1994, y los 2.600 m² del Landesbank Baden-Württemberg, cultivados por el propio Hans Luz para este banco en 1996. En la misma área urbana de Stuttgart, en Unterensingen, también merece la pena recordar los 1.200 m² de techos ajardinados de la Empresa Lauer, que en 1993 encargó a Kolb y Prassel y a los diseñadores Dieter Grau y Albrecht Hild la concepción de sus terrazas. Entre los proyectos públicos recientes destacan los techos de la Escuela de Educación Primaria y Secundaria de Unterensingen, con 1.400 m² de cultivo extensivo plantado en 2002 por Ulrich Kahl, y las terrazas ajardinadas previstas en proyectos como el del Olgahospital, en cuyo concurso de reforma de 2004 participaron los arquitectos Heinle, Wischer & Asociados con dibujos de edificios que incluían patios interiores elevados y ajardinados para embarazadas y neonatos (Velázquez, 2003; <http://www.optigruen.de>; <http://www.zinco.de>; http://www.akbw.de/architektur/olghospital-und-frauenklinik/artikel_1968.htm).

De todas estas aportaciones destaca por su trascendencia la obra del arquitecto paisajista Hans Luz, historiador de los jardines, profesor durante muchos años en la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Stuttgart, miembro de la Academia de Bellas Artes Bávara y de la Academia de las Artes de Berlín y reconocido promotor del urbanismo verde en Alemania (entre otros premios ganó en dos ocasiones, 1977 y 1987, el que le concedió la *Bund Deutscher LandschaftsArchitekten* (BDLA) [Federación de Arquitectos Alemanes de Paisaje]). En Stuttgart Hans Luz ha sido el encargado desde los años sesenta de terminar la gran “U Verde”, el cinturón de parques al que hacíamos alusión antes. Y el proyecto *Stuttgart 21* lo ha convertido en consejero de la ciudad Stuttgart para el planeamiento del paisaje. Dadas sus preocupaciones y su experiencia, cumple ochenta años en el 2006, no debe extrañarnos que haya sido uno de los grandes promotores del paisaje verde de altura de su ciudad. El proyecto paisajístico de la ampliación de la sede de Seguros Allianz de 1985, realizado por Hans Luz sobre la obra de Brümmendorf, Müller, Murr y Reichmann (BMMR), pone de manifiesto el temprano compromiso de este autor con la causa del *dachgärten*. En esta ocasión, el paisajista trabajó con los arquitectos para conseguir crear las dos series de terrazas de cinco alturas que ocupan los patios de las nuevas instalaciones y les dan su apariencia verde. La plantación, de



7. Brümmendorf, Müller, Murr y Reichmann: Interior verde de la sede de Seguros Allianz, Stuttgart, 1985. El proyecto paisajístico es de Hans Luz.

carácter intensivo, se limitó a especies perennes u ornamentales de poco crecimiento para permitir que los empleados viesen desde las ventanas la perspectiva de todo el jardín interior reduciendo, al mismo tiempo, el peso sobre los tejados. No en vano, se trata de claustros inaccesibles que sólo han sido concebidos para ser mirados a través de los cristales (Osmundson, 1997, 32 y 215-216).

En Octubre de 2004 Stuttgart acogió el *International Green Roof Congress*. Como en el celebrado un año después en Basilea, en las sesiones del mismo, no sólo participaron algunas de las figuras más importantes del panorama de los tejados verdes –Peter Philippi, Bernd Krupka y otros miembros de la FLL–, sino que también se puso de manifiesto lo mucho que se está haciendo en esta ciudad por convertir en realidad el *green roofscape*. Si en el 2002 entre el 10 y el 15 % de las cubiertas planas del resto de Alemania habían sido convertidas en jardines, Stuttgart ya alcanzaba la cifra del 22%. Todavía más halagüeñas resultan las previsio-

nes para la zona que manejan las empresas del sector pensando en los próximos años. El crecimiento de las superficies plantadas en los tejados está cambiando y cambiará por completo la imagen de la ciudad. Por eso Alemania, y dentro de ella Stuttgart, es una referencia mundial en el capítulo de paisaje urbano (<http://www.greenroofs.com>).

UNA VISIÓN A GRAN ESCALA. LAS PROPUESTAS “VERDES” DEL SIGLO XXI EN LOS GRANDES LAGOS

Las propuestas ya estudiadas calaron también en ciudades como Berlín y Viena. Llamen la atención especialmente las subvenciones que se ofrecen en Berlín y en el resto de Alemania para plantar tejados –en la actualidad el 43% de las ciudades germanas ofrecen algún tipo de incentivo para este tipo de instalaciones– (Dunnett & Kingsbury, 2004, 17; Kohler & Keeley, 2005, 108-112). Así mismo, Londres cuenta con programas específicos para apoyar estas iniciativas y actualmente se habla de un renacimiento del *wild roof* en esta urbe (Frith & Gedge, 2005, 117-120). No obstante, dado su enorme éxito y las agresivas políticas de implantación que están aplicando resulta más interesante fijarse en un par de megalópolis norteamericanas.

Tanto los canadienses como los estadounidenses comenzaron a explorar las posibilidades de los *green roofs* a finales de los ochenta y principios de los noventa. En todo caso, al margen de que hay proyectos sueltos en muchas ciudades –sobre todo en Nueva York y San Francisco–, destacan los esfuerzos gubernamentales realizados en dos de las mayores urbes de la región de los Grandes Lagos: Toronto y Chicago. El salto de los proyectos europeos comentados a los norteamericanos resulta fácilmente apreciable. Chicago es la tercera ciudad más grande de los Estados Unidos y su área metropolitana da cabida a 9.286.207 habitantes. Toronto, por su parte, es la ciudad más grande de Canadá pues en ella viven 2.482.000 personas. Que los ayuntamientos de ambas urbes decidiesen adoptar el modelo de Basilea o Stuttgart constituye un gran paso en la historia de las políticas urbanas orientadas a imponer los paisajes verdes de altura.

Hace al menos dos décadas que los canadienses se sienten atraídos por la impronta verde europea. Algunos ayuntamientos han estudiado el modelo alemán y otros no comentados como el holandés o el escandinavo y se han propuesto aplicarlos en su ciudad. Entre ellos, el ayuntamiento de Toronto es el más avanzado. Esto no tiene nada de extraño pues, como Stuttgart, se trata de una ciudad conocida por sus políticas verdes y por sus tres millones de árboles.

Algunas iniciativas privadas comenzaron a convertir en realidad el sueño de los tejados verdes en Toronto ya en los años ochenta. Este es el caso del *Queens Quay Roof Garden*, hoy cuajado de espléndidos árboles y todo tipo de plantas, o del *Luxury Condominium Building*, oasis urbano de 4.570 m² compuesto de árboles, flores, puente, cascada..., pero sólo accesible para los residentes. No obstante, los grandes proyectos comienzan a tomar cuerpo en los noventa. En 1991 un grupo de

horticultores y arquitectos fundan el *Roof Gardens Resource Group* con la intención de dar a conocer los beneficios de las terrazas ajardinadas en la ciudad. Al tiempo, las cubiertas ajardinadas se multiplican por toda la urbe. De esta época son los jardines intensivos de 1.300 m² y 1.200 m² del *Mary Lambert-Swale* y del *Annex Organics* –plantados en 1994 y 1997 por la arquitecta Monica E. Kuhn–; la cubierta verde de la *University of Toronto* –experimento académico temporal realizado por el doctor Brad Bass y algunos estudiantes en 1996–, y el jardín extensivo del *Mountain Equipment Store* –instalado durante la construcción del edificio de la empresa en 1998 por los arquitectos paisajistas Ferris & Quinn y que se extiende por una superficie de cerca de 2.000 m²– (Peck; Callaghan; Kuhn; Bass, 1999, 60-69).

En marzo de 1999 un par de empresas locales de construcción financian el proyecto de investigación *Greenbacks from Green Roofs: Forging a New Industry in Canada* para explorar el potencial de los tejados verdes e identificar las barreras biológicas, económicas o legales que podrían impedir su avance a gran escala. Algunos de los investigadores y arquitectos canadienses que habían dado cuerpo a los proyectos ya citados participarán en la realización de este estudio –es el caso de Mónica Kuhn y Brad Bass–. El resultado del mismo ponía de manifiesto que la demanda potencial se iba a incrementar exponencialmente al tiempo que señalaba que era necesario un apoyo público inicial. Por fin, a finales de ese mismo año seis compañías con sede en Toronto dieron forma a *Green Roofs for Healthy Cities*, una red de organizaciones públicas y privadas que nació para intentar convertir los tejados verdes en un mercado multimillonario. Fue esta red la que, en colaboración con los departamentos de Salud Pública, Energía, Planeamiento, Patrimonio y Trabajo del Ayuntamiento de Toronto diseñó un primer plan urbano integral de apoyo a la cubierta ajardinada (Earth Pledge, 2005, 127-128).

Los techos del *Toronto's City Hall* (edificio de 1965 levantado a partir de los planos de Viljo Revell) y del *Eastview Neighborhood Community Centre* fueron elegidos por *Green Roofs for Healthy Cities* para iniciar la campaña a favor de los tejados verdes y, aunque se contaba con bastantes precedentes en la ciudad, sólo fue entonces cuando se empezó a manejar la idea de un vasto paisaje ajardinado de altura para Toronto. En el año 2000 se pusieron en marcha varias políticas públicas verdes destinadas a reducir el consumo de agua y energía, impedir la pérdida del agua de lluvia a causa del sistema de desagües, reducir el efecto invernadero y restaurar y conservar el medio natural. En este contexto, se consideró que los *green roofs* podían constituir uno de los medios capaces de ayudar a conseguir los objetivos ecológicos previstos. En la primavera se aprobó el presupuesto de 280.000 dólares canadienses (204.000 €) para la cubierta ajardinada de 2.130 m² del *Toronto's City Hall*. Inmediatamente, se abrió al público con ocho cuadros experimentales en los que se podía disfrutar de un panorama que iba de los musgos bajos (cultivo extensivo) a las plantas perennes alpinas y el jardín intensivo de flores y arbustos (Earth Pledge, 2005, 128).

Partiendo de las experiencias anteriores, en 2002 se aprobó un plan presupuestario oficial que se hacía cargo del desarrollo de espacios verdes innovadores



8. Terraza ajardinada del “Toronto’s City Hall”, 2000.

como los tejados verdes y de la promoción de las empresas especializadas del sector para reducir el efecto invernadero. La razón de las fuertes inversiones públicas que se comenzarán a dar entonces para fomentar la expansión del modelo es simple: los nuevos estudios partieron de una previsión de implantación de las cubiertas ajardinadas en Toronto del seis por ciento (6.000.000 m²) en los diez años siguientes. A partir de esa situación hipotética se estimó: (a) que se podía reducir el calor provocado por el efecto invernadero entre 1 y 2 °C en los barrios de la ciudad donde se implantasen más jardines verticales; (b) que se ahorrarían cerca de 1.000.000 de dólares canadienses (727.000 €) en gastos energéticos; (c) que las alertas por polución se podrían reducir entre un cinco y un diez por ciento, y (d) que los *green roofs* podrían retener hasta 3,6 millones de m³ de agua de lluvia que normalmente se perdían en las redes de alcantarillado al año (Dunnett & Kingsbury, 2004, 54).

En septiembre de 2005, después de cinco años apoyando este tipo de políticas, el gobierno municipal organizó con el personal del Departamento de Medio Ambiente de la ciudad un encuentro del que se extrajeron una serie de recomendaciones que pueden ayudar a impulsar la tecnología de los tejados verdes en Canadá. Entre otras cosas, el apartado de conclusiones del documento titulado *Making Green Roofs Happen* (2005) que resume los resultados de dicha reunión propone que Toronto: (1) instale *green roofs* sobre “todos los nuevos edificios de la ciudad en los que el tejado lo permita y en los edificios existentes en los que el viejo tejado sea reemplazado”; (2) produzca folletos técnicos que incluyan información sobre las políticas y los programas de tejados verdes de la ciudad, y sobre los criterios de diseño y construcción de los mismos en sus diferentes clases; (3) provea la urbe de especies que fomenten la biodiversidad; (4) organice reuniones de todo tipo (*workshops, training sessions*) destinadas a mejorar los conocimientos de los ciudadanos sobre la materia (cómo construir, con qué ayudas se cuenta, cuáles son los costes de instalación), y (5) abra y dé a conocer entre el público una lista de terrazas verdes de Toronto ejemplares.

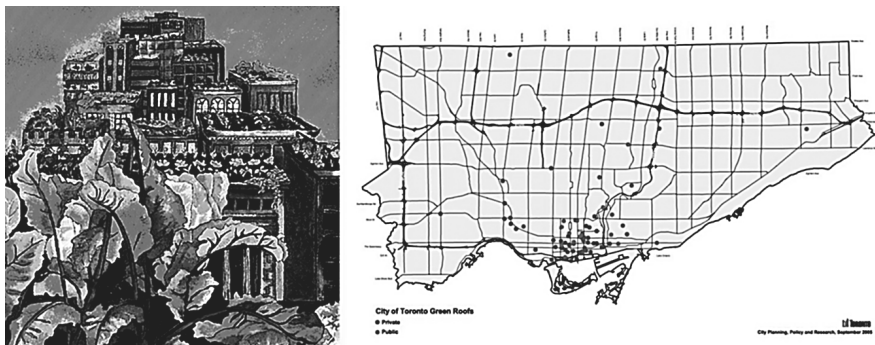
Entre los tejados verdes de Toronto plantados en el siglo XXI y todavía no citados destacan: los del *Sears Merchandise Lofts Building* –que suman 3.050 m² de cultivos intensivos instalados en el año 2000 con senderos accesibles al público–; los jardines extensivos del *Computer Sciences Building* en la *York University* –de Busby & Associates Architects y Van Nostrand di Castri Architects, instalados en 2001 y que suman un total de 6.150 m²–; el de la *Wilson House* en Mono Mills –de Martin Liefhebber y realizado en 2003 (<http://breathebyassociation.com>)–; el del antiguo *George Brown College* de Alex Spiegel en Kensington Market y el de la nueva *Ryerson University* –construido en 2004 y de 2.440 m²–; los de la *University of Ontario* –localizada en Oshawa, justo al este de Toronto, instalados también en 2004 y que ocupan una superficie de 2.740 m²–; el del centro de educación, investigación y rehabilitación de la vida salvaje *Earth Rangers Building* en Woodbridge –justo al norte de Toronto, inaugurado en Octubre de 2004 y que cuenta con 4.570 m² de tejado verde–, y el reciente jardín extensivo de musgos sin



9. Busby & Associates y Van Nostrand di Castri: “Computer Sciences Building” de la “York University”, 2001.

sistema de riego artificial del edificio del *Toronto Botanical Garden* –cerca de los Jardines Edwards, instalados en 2005 y de 430 m² de superficie (<http://www.torontobotanicalgarden.ca>)–.

De todos ellos, el mejor proyecto global es probablemente el del *Computer Sciences Building* de la *York University* de los gabinetes de arquitectos Busby & Associates y Van Nostrand di Castri. Se trata de una cubierta inaccesible pensada como jardín extensivo capaz de recoger y aprovechar el agua de la lluvia. El suelo no supera los 14 cm de grosor y da soporte, en la mayor parte de su extensión, a algunos musgos y hierbas alpinas. Las flores salvajes ocupan otros 900 m² y el conjunto ha sido estudiado y utilizado como ejemplo a seguir por la *Toronto Region and Conservation Authority* desde su plantación. No en vano, el propio edificio ha dado mucho que hablar entre los arquitectos y se ha convertido en una refe-



10. A la izquierda, imagen de la publicidad canadiense: ciudad cubierta de verde. A la derecha, plano que muestra los lugares de Toronto en los que se podía disfrutar de cubiertas ajardinadas públicas o privadas en Septiembre de 2005.

rencia en el ámbito de la construcción verde por los materiales que utiliza y el plan de ahorro energético que se ha aplicado en su construcción. Así, la obra sería elegida para representar a Canadá en un gran certamen internacional de arquitectura verde celebrado en Maastricht, Holanda, en Octubre de 2001: el *Green Building Challenge*.

La suma de proyectos puntuales y políticas públicas está dando resultado. Algunos planos muestran ya el imparable avance de las cubiertas ajardinadas públicas y privadas en ciertos barrios de Toronto. De ahí que no sea extraño que, tanto en las publicaciones del gobierno municipal, como en las de las asociaciones de colectivos independientes, comiencen a hacerse frecuentes las ilustraciones que “imaginan” el futuro verde del paisaje vertical de este enclave de los Grandes Lagos. Por lo demás, la competencia con la gran megalópolis de la región, Chicago, está ayudando a fomentar este tipo de políticas en Toronto, pues es este gigante de casi diez millones de habitantes el que está invirtiendo más dinero y esfuerzo en las mismas desde que el alcalde Richard Daley llegó al cargo en 1989 afirmando que quería convertir la antigua urbe de los gánsters en la ciudad más verde del país.

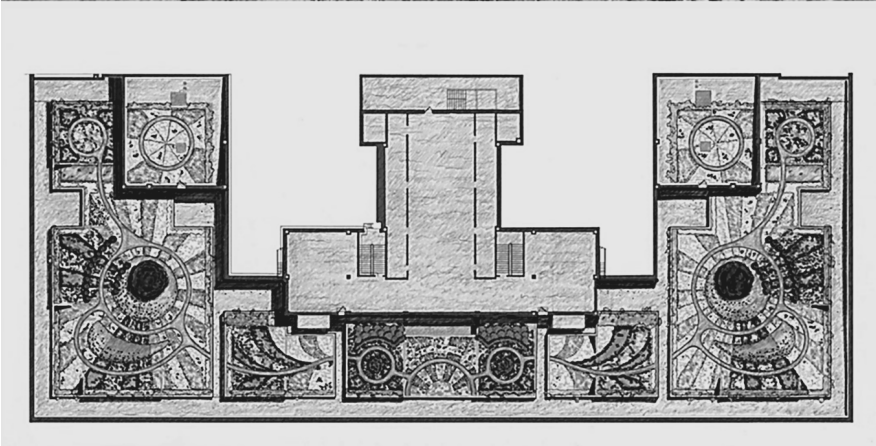
Aunque ya existían algunos ejemplos locales de finales de los ochenta –entre los primeros tejados verdes de la ciudad se encuentra el del *Ogden Plaza* de los paisajistas Jacobs & Ryan Associates y los arquitectos Lohan Associates, un jardín de altura para un hotel en el que se colocó en 1989 la obra de Vito Acconci titulada “Floor Clock” (Osmundson, 1999, 59-61)–, el ayuntamiento de Chicago empezó a valorar en serio las posibilidades y el interés público de las cubiertas ajardinadas después de conocer y estudiar algunos casos europeos –concretamente alemanes– en los noventa. Richard Daley realizó un viaje a Hamburgo en 1993 y descubrió la influencia positiva de las mismas en la lucha contra el efecto inverna-

dero. Cuando en 1997 Chicago fue elegida para participar en las iniciativas emprendidas por la *Environmental Protection Agency (EPA)* estudiando y tratando de reducir el efecto invernadero en las grandes ciudades de los Estados Unidos, el alcalde ya conocía la influencia beneficiosa de los tejados verdes. Sea como fuere, los primeros resultados de la investigación iniciada ese año fueron escandalosos: Chicago superaba en mucho los niveles de emisión de ozono aceptables. A causa de esto y de la producción de otros gases contaminantes, las temperaturas en la ciudad eran varios grados más altas que en las zonas rurales que la circundaban (Earth Pledge, 2005, 124).

En 1998 el efecto invernadero provocó el verano más cálido de la historia de Chicago y las enfermedades respiratorias y las muertes relacionadas con las mismas y con el exceso de calor se multiplicaron. Fue entonces cuando el Departamento de Medio Ambiente pasó a considerar cuidadosamente los planteamientos de la *EPA* y las experiencias europeas y comenzó a recomendar la sustitución del asfalto por espacios verdes y la instalación sistemática de tejados de colores suaves. En esta situación, la implantación agresiva de los *green roofs* parecía una solución realmente interesante, de ahí que el alcalde destinase ese mismo año una importante partida económica al estudio y el desarrollo de las cubiertas ajardinadas. Para demostrar públicamente los beneficios de las mismas se inició la plantación del techo del *Chicago City Hall*, al tiempo que se estudiaban las posibilidades de los tejados del *Chicago Center for Green Technology (CCGT)*.

El *Chicago City Hall* posee una de las cubiertas ajardinadas más conocidas del mundo. Fue arreglada y plantada en el año 2000 con 150 especies de árboles, vides, hierbas y arbustos de la región de los Grandes Lagos, sobre un edificio de corte clásico construido en 1911. Consideraciones estructurales hicieron necesario que la mayor parte de su superficie se cubriese con un jardín extensivo con un suelo de sólo 10 cm de grosor. Sólo en algunas partes fue posible seguir un sistema de plantación intensivo con terrenos más profundos capaces de soportar árboles y arbustos. Los diferentes tests realizados en Agosto de 2001 en este edificio y en los que lo circundan mostraron que, efectivamente, la cubierta había logrado que las temperaturas en el mismo descendiesen considerablemente (Dunnett & Kingsbury, 2004, 19 y 115). Este éxito y las necesidades de la urbe explican la inversión millonaria realizada en el *Chicago Center for Green Technology (CCGT)* del Departamento de Medio Ambiente, un centro de investigación reconstruido en esos mismos años y terminado en 2002 sobre la estructura de un viejo edificio de 1952 que hoy cuenta con un tejado de 825 m² en el lado occidental cubierto a base de musgos y capaz de recoger mediante un sistema de canalización y una cisterna especial hasta 55.000 litros de agua de lluvia (Earth Pledge, 2005, 125).

También en este momento empezaron a extenderse las grandes iniciativas privadas. Este es el caso del tejado del *Schwab Rehabilitation Center*, de los arquitectos paisajistas Douglas Hills Associates, que realizaron una interesante intervención en este hospital en el año 2001 con la intención de proporcionar a los pacientes del



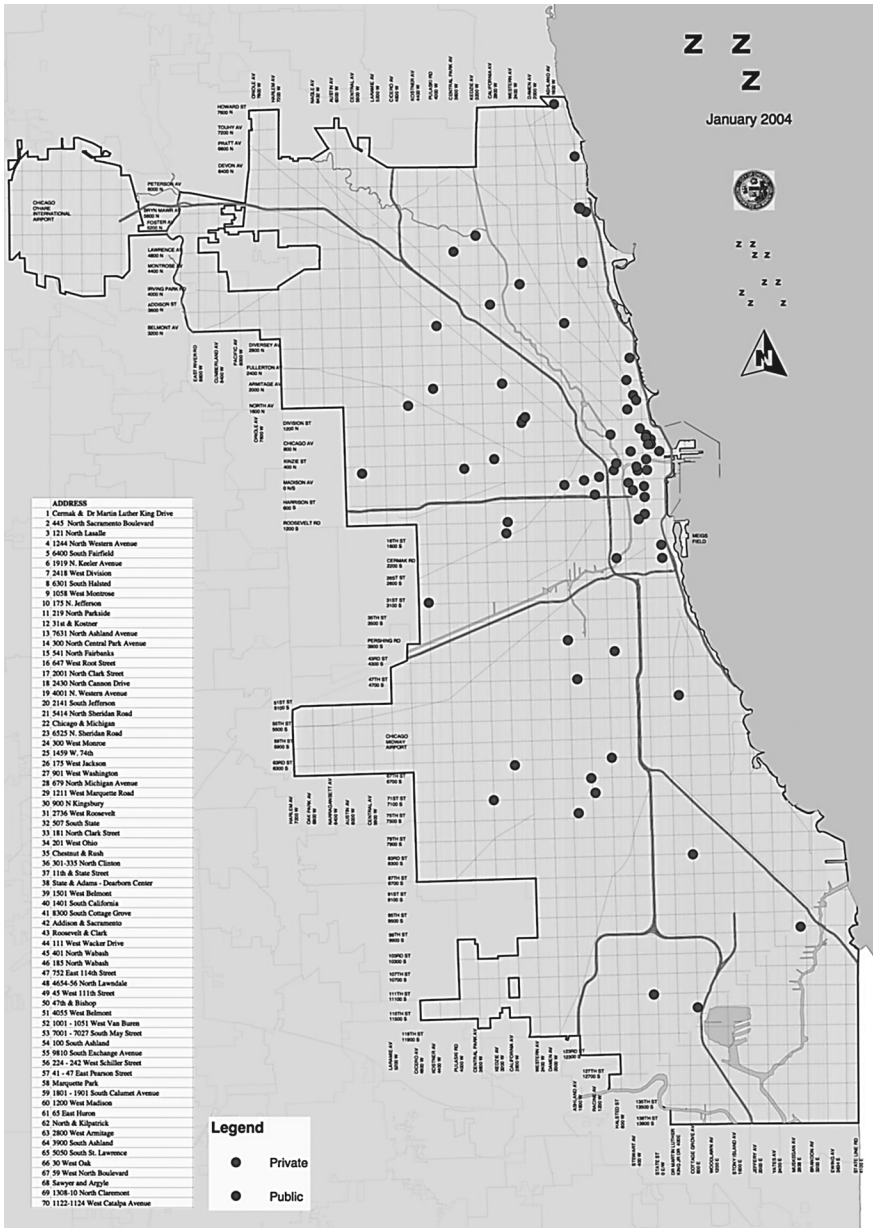
11. Vista y plano de la cubierta del "Chicago City Hall", 2000.

mismo un espacio verde de 3.050 m² en el interior de las instalaciones sin necesidad de hacer ninguna ampliación (Earth Pledge, 2005, 125). Sea como fuere, lo realmente llamativo serán las distintas políticas públicas que se pondrán en funcionamiento a continuación.

El año en que se plantó el tejado del *Schwab Rehabilitation Center*, los aguaceros y las tormentas asolaron Chicago y se produjeron inundaciones en el área urbana. Como en el caluroso verano de 1998, el ayuntamiento volvió a revisar todas las medidas tomadas en relación con el efecto invernadero y el cambio climático. Para empezar, ese mismo año, entró en vigor una normativa municipal (*Energy Conservation Code*) según la cual todos los tejados nuevos o rehabilitados debían cumplir unos mínimos –en color y en tipo de material– para evitar que se multiplicase el efecto de calor a causa del sol. Así mismo, el Departamento de Medio Ambiente volvió a insistir en que los *green roofs* constituían una vía aceptable para mitigar la reflexión de la luz solar, mitigar el efecto invernadero y ayudar a retener las aguas de las tormentas. Poco después, en 2002, se publicó la primera ordenanza municipal que mencionaba específicamente las cubiertas verdes. En la misma se establecía una diferencia entre *green roofs* y *roof gardens*. Se consideraba que ambos resultaban eficaces para controlar el efecto invernadero, si bien se imponían unas exigencias mayores a los segundos por definirse éstos como espacios verdes pensados para el disfrute y la ocupación de los ciudadanos (Worthington, 2003).

A continuación, comenzó a aplicarse una agresiva política de *green roofs* en todos los proyectos de construcción públicos y en muchas otras obras sometidas a la revisión del Departamento de Planeamiento y Desarrollo. Además, se pusieron en funcionamiento varios sistemas de primas para todos los ciudadanos y empresas que desearan cubrir de vegetación al menos el 50% de la extensión total de sus tejados. Los 5000 dólares que ofrece el ayuntamiento desde 2005 a todos los propietarios de pequeñas edificaciones comerciales o residenciales que desearan tener su propia cubierta ajardinada, constituyen la última versión de este tipo de ayudas gubernamentales. El resultado de este esfuerzo se resume en dos puntos. Para empezar, Chicago es ya la ciudad hacia la que miran todos los norteamericanos cuando se trata de hablar de *green roofs* –no en vano, en Mayo de 2003 fue la elegida para celebrar la *First Annual North American Green Roof Infrastructure Conference*–. En segundo lugar, la capital de los Grandes Lagos cuenta ya con casi ciento veinte jardines verticales de envergadura y entre los miles de metros cuadrados que los componen pueden citarse intervenciones francamente significativas (*Making green roofs happen*, 2005, 11-12).

Destacan los sofisticados 610 m² de jardín intensivo del *Peggy Notebaert Nature Museum* –completados en la primavera de 2002 gracias al equipo de paisajistas del *Conservation Design Forum* (Dunnett & Kingsbury, 2004, 49 y 118)–; los modestos musgos del techo de la *Fire Engine Company 98* –plantados en 2003 (<http://www.greenroofs.org>)–; los interminables 22.000 m² de espacio verde del *Soldier Field* de los *Chicago Bears* en el gran *North Burnham Park* –plantados entre 2003 y 2004 sobre un enorme garaje enfrente del *Field Museum of Natural*



12. Mapa de los tejados verdes de Chicago en Enero de 2004.



13. Edward Uhler –dirección–: “Millenium Park”, Chicago, 1998-2004.

History y diseñados por la empresa *Peter Lindsay Schaudt Landscape Architecture* (FREEMAN, 2004a, 96-103)–, o los también considerables 9.800 m² de verde del *Millenium Park* –una ambiciosa obra dirigida entre 1998 y 2004 por el arquitecto Edward Uhler, ganador de varios premios de paisajismo–.

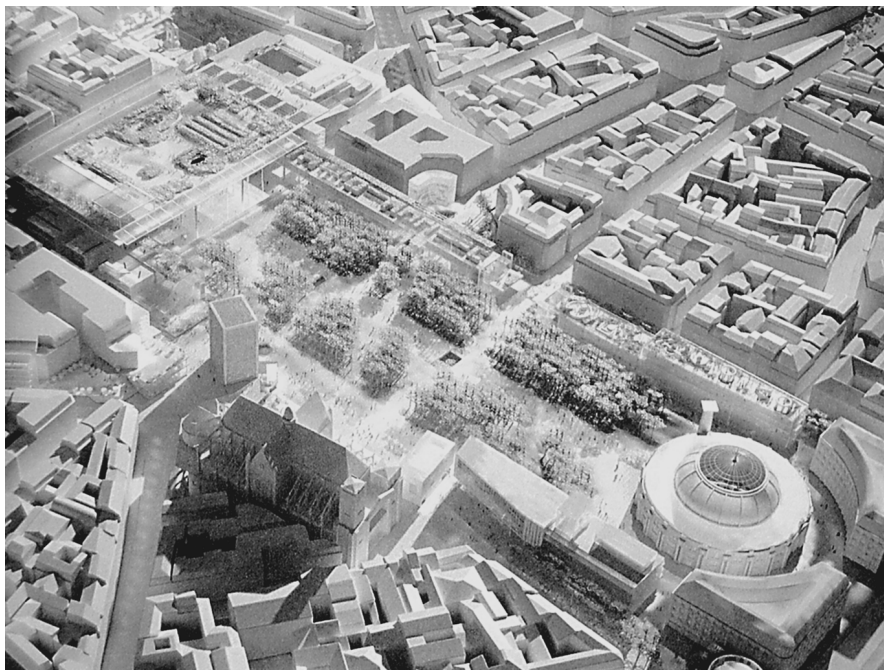
Entre todos ellos, el *Millenium Park* merece ser destacado por varias razones: (a) en primer lugar, por el prestigio de las firmas implicadas –formando parte del conjunto, coronándolo de un modo festivo e inevitablemente posmoderno, se encuentran el *Jay Pritzker Pavilion* y el *Pedestrian Bridge*, ambos de Frank Gehry, la *Cloud Gate*, primera intervención en un espacio abierto de Estados Unidos del artista inglés Anish Kapoor, y la *Crown Fountain* del catalán Jaume Plensa, una torre de cristal interactiva de 50 pies de altura que muestra constantemente los rostros gigantes de los ciudadanos de Chicago en movimiento–; (b) en segundo lugar, por la envergadura del proyecto –el coste total de la obra ascendió a 480 millones de dólares destinados en parte a albergar bajo el verde uno de los garajes con mayor capacidad de la ciudad–; y, (c) en cuarto lugar, por la buena aceptación que ha tenido entre el público de a pie –un público que, desde su construcción, lo ha convertido en uno de los lugares más visitados de la ciudad, una especie de parque de atracciones gratuito– (Freeman, 2004b, 94-105).

LOS PROYECTOS DE "DES-EDIFICACIÓN" EN LOS PAÍSES MEDITERRÁNEOS

En general, la Europa mediterránea (Grecia, Italia, Francia, España, Portugal) apenas ha desarrollado el concepto de *roofscape*. Esto se debe en gran medida al clima seco de la zona, que impide que el estilo extensivo alemán de musgos húmedos y escaso suelo se implante con éxito (Dunnett & Kingsbury, 2004, 18). Sea como fuere, la principal causa del escaso desarrollo de la cubierta ajardinada en estos países debe buscarse en la falta de conciencia social y en el nulo apoyo gubernamental.

En Italia descubrimos proyectos sueltos de gran interés desde los años setenta (Martínez, 2005, 170-173) y la empresa especializada alemana *Optigrün* ya cuenta con sede independiente en este país. En Francia encontramos proyectos más ambiciosos y de cierto valor en París. Desde un punto de vista urbanístico, cabe destacar las diferentes iniciativas destinadas a dar forma a un cinturón y varios corredores verdes que recorrerían la ciudad. Concretamente, en los años ochenta y noventa (1982 y 1999) se concibieron dos grandes proyectos de cinturones verdes destinados a frenar el *étalement urbain*, esto es, el *desparramamiento* de la ciudad por el territorio. El objetivo era crear un gran círculo natural alrededor de París plantando nuevos espacios verdes e impidiendo que se construyese en determinadas zonas de bosque y parque para, de este modo, orientar la distribución de la población en un área central de mayor densidad e impedir que la ciudad se extendiese como una mancha de aceite (Soulignac, 1993, 144-148; Iaurif, 2002).

El fracaso de este ambicioso proyecto trajo consigo la aparición de otros más modestos como el de los corredores verdes que recorrerían el centro de París y que con la ayuda del *toiture végétale* llevarían el verde desde el suelo hasta los tejados. La teoría manejada en este caso sostiene que los parques aislados en medio del cemento urbano tienen un desarrollo biológico muy inferior a los parques que permanecen en contacto con el medio rural. Los corredores verdes harían posible que nuevas especies de insectos, aves y plantas avanzasen hasta llegar a las profundidades de la urbe y, en casos, lograrían que nuevas especies se instalasen en la misma (Michelin, 2005, 40-57). Con estos argumentos algunos arquitectos y biólogos han intentado promocionar la implantación de los corredores defendiendo, entre otras cosas, la idea del *green roof*. Al respecto, resulta paradigmática la magnífica propuesta de reforma de *Les Halles* presentada en 2004 por AJN/Jean Nouvel/Nicolas Michelin y los paisajistas Christine Schmulckle-Mollard y Michel Desvignes (*Paris-Les Halles Concours*, 2004). Sea como fuere, esto son sólo proyectos. Hoy por hoy, la realidad parisina se reduce a un conjunto de jardines verticales para privilegiados y a algunas obras públicas puntuales como el *Palais Omnisports* en Bercy o los pequeños tramos del periférico cubiertos de verde por Bernard Lassus (Arnoux & Laubadère, 2002; *Autoroute et paysages*, 1994). Por eso no es posible ni justo hablar del desarrollo de un nuevo paisaje de altura en la capital de Francia.



14. AJN/ Jean Nouvel/ Nicolas Michelin y los paisajistas Christine Schmulckle-Mollard y Michel Desvignes: Proyecto de reforma de “Les Halles”, París, 2004.

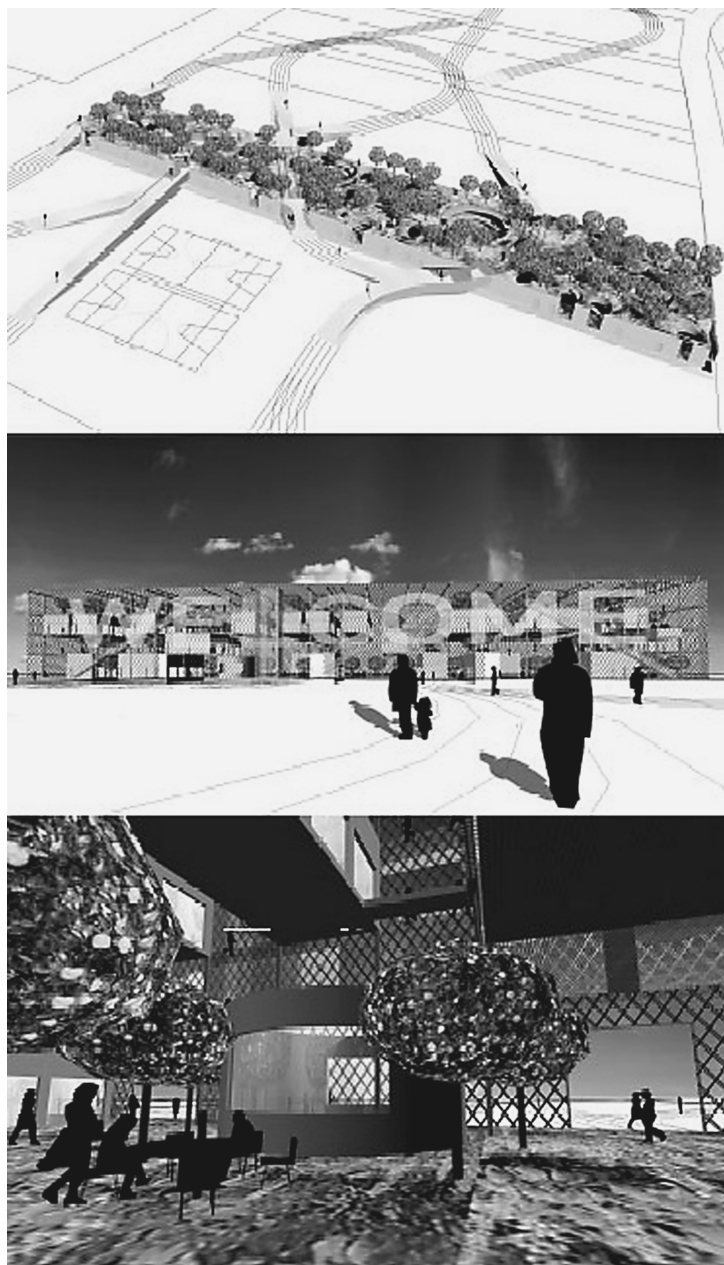
Lo mismo puede decirse del caso español. Es cierto que en la península ibérica encontramos ya algunos proyectos que incorporan este tipo de sensibilidad “ecomonomental”. Este es el caso de los ambiciosos trabajos del arquitecto valenciano Vicente Guallart. Entre ellos, la propuesta de *re-naturalización* de Barcelona presentada en la exposición *Metápolis* (Guallart; Müller; Gausa, 1998; <http://www.guallart.com>) o el plan maestro del *Barrio de La Torre/ Sociópolis* en Valencia –desarrollado a partir del concepto de “hortulus” y en el que el conjunto se emplaza al lado del entorno natural agrícola incorporando obras como la *Vivienda 3D Huerta y huerta elevada* de MVRDV, el *Centro social con 24 viviendas* de Ducan Lewis Scape, la *Residencia de ancianos* de Toyo Ito o el *Centro para autistas, cafetería y vivienda para mayores* de Actar Arquitectura, que juegan abiertamente a deshacer los límites entre lo mineral y lo vegetal echando mano del *green roof* y los jardines verticales plantados en todos los niveles (Guallart, 2004; *Pasajes*, 2003, 72-89)–. También se encuentra la misma sensibilidad en los sugerentes diseños del arquitecto andaluz Juan Domingos Santos para diferentes enclaves granadinos –en sus *Huertos frutales con casas* las viviendas se ocultan bajo tierra para permitir que un gran cerezal se extienda sobre ellas por todo el valle sin interrupción (*El*



15. Vicente Guallart: Proyecto de “re-naturalización” de Barcelona, 1998.

croquis, 2001b, nº 106-107, 364-369)–. Sea como fuere, lo cierto es que todavía no existe ningún ayuntamiento en España que haya pensado en la idea del *roofscape* en un sentido urbano global y ninguna empresa del sector de la construcción que se haya especializado en acondicionar tejados para su plantación –solamente *Intemper* oferta entre sus productos las terrazas ajardinadas (al respecto, <http://www.constru-data21.com>)–.

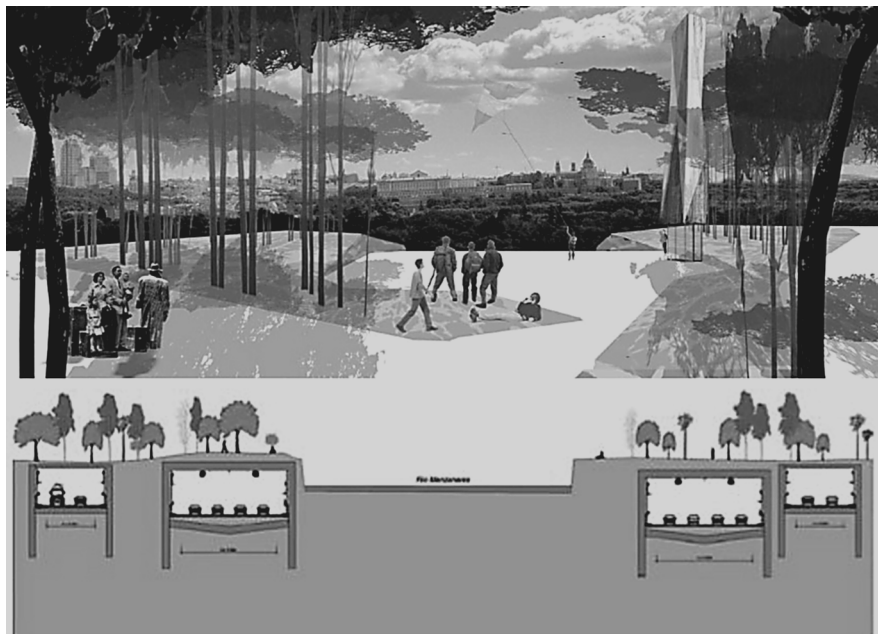
Quizás es en Madrid donde se está pasando con más rapidez de las ideas a los hechos. En primer lugar, es en esta ciudad donde profesan y construyen la mayor parte de sus obras los dos arquitectos más interesados por el *green roof* del panorama peninsular: Juan Herreros e Iñaki Ábalos. De ellos son la *Planta de Reciclaje de Residuos Urbanos* de Madrid (1997) cubierta de hierbas y líquenes gracias a la ayuda de la empresa alemana ZinCo y la *Casa verde* de Pozuelo de Alarcón (1997) literalmente forrada de hierba. Y de ellos es también la doctrina de la “desedificación”, según la cual, del mismo modo que se crean “descampados” –campos que han perdido sus atributos al acercárseles la ciudad–, podría darse forma a “desedificados” –zonas construidas que van perdiendo sus atributos al mezclarse con lo natural– (Ábalos & Herreros, 1999; *El croquis*, 2001a, nº 106-107, 264-289; Ábalos & Herreros, 2004; Earth Pledge, 2005, 84-85). Por otro lado, es también en Madrid donde se están aprobando los proyectos más ambiciosos de España en lo relativo a la expansión de los jardines verticales.



16. MVRDV: Vivienda 3D Huerta y huerta elevada para el Barrio de La Torre/Sociópolis en Valencia, 2003.

El primero de ellos es la operación estratégica denominada Eco-Valle pensada por la Comunidad de Madrid para el Nuevo Ensanche de Vallecas (2000-2006). En relación con la misma se están concibiendo diseños como el *Ecosistema Urbano* para el *Boulevard Ensanche de Vallecas* de Belinda Tato, José Luis Vallejo y Diego García Setién. En esta ocasión se solicitaba a los arquitectos que acondicionasen un paseo mejorando su habitabilidad al tiempo que lo adaptaban a las pautas del "Libro Verde del Medio Ambiente Urbano" de la Comunidad. Una opción conservadora consistía en plantar una serie de árboles alineados con bancos entre ellos. Sin embargo, el diseño que ganó el primer premio propone un conjunto de estructuras metálicas cilíndricas de varios pisos de altura cubiertas de plantas, capaces de generar espacios de sombra y temperaturas frescas para el verano y freno para el viento frío en invierno. De hecho, los arquitectos paisajistas que las concibieron las denominan: *árboles de aire-dinamizadores sociales* (Eco-Valle, 2004, 52-69; *Pasajes*, 2004, 18).

El otro proyecto que merece la pena mencionar es el *Parque Lineal del Manzanares sobre la M-30* diseñado por Burgos & Garrido, Porras & La Casta, Rubio & Álvarez-Sala y los holandeses West 8 Urban Design & Landscape, para cubrir el tramo de la M-30 que recorre las inmediaciones del Manzanares a su paso por el Puente Segovia y que fue adjudicada públicamente el 29 de noviembre de 2005 (véanse, <http://www.munimadrid.es/Principal/EnlacesHome/Calle30/manzanares.asp>; <http://www.west8.nl>). Empecé hablando del paisaje de tejados que se ve desde mi casa en A Coruña y, no por casualidad, terminé hablando del espectacular paisaje que se podrá ver en breve desde la terraza de la casa de mi abuela en Madrid, una de las torres del Puente Segovia que se van a beneficiar de la reforma ya emprendida por el ayuntamiento. A pesar de la M-30, mi familia siempre se ha sabido privilegiada al poder disfrutar de una de las mejores vistas de Madrid. Con el proyecto que está en marcha el único inconveniente de la perspectiva –la M-30– desaparecerá bajo un tejado artificial cubierto de plantas y el verde avanzará sin interrupción desde la torre en la que vive mi abuela hasta el Palacio Real. Es cierto que, como se ha probado en Grecia, el modelo de tejado verde extensivo precisa irrigación y el coste en agua y manutención es muy alto para que haya posibilidades de desarrollarlo en las ciudades más secas del Sur de Europa. Pero el modelo intensivo, el modelo de jardines de suelos más profundos con especies adaptadas al clima de la zona que se va a aplicar sobre la M-30, es algo factible y beneficioso (Dunnett & Kingsbury, 2004, 18). Si éste se aplicase en toda la ciudad, se utilizarían espacios muertos como jardín y se embellecerían los barrios mejorando la calidad de vida de sus habitantes, se duplicarían o triplicarían las especies animales y vegetales urbanas, se reduciría el efecto invernadero, el impacto del dióxido de carbono y el ruido, descenderían sensiblemente las temperaturas y el uso del aire acondicionado en verano y se aprovecharía el agua de las tormentas evitando que se perdiese en los sistemas de alcantarillado (Hough, 1998, 241-281; Yeang, 2001, 235-257). Por todo ello, lo que hace falta en nuestro país es que, además de



17. Burgos & Garrido, Porras & La Casta, Rubio & Álvarez-Sala y los holandeses West 8 Urban Design & Landscape: Parque Lineal del Manzanares sobre la M-30, Madrid, 2005-2006.

estos carísimos proyectos puntuales, entren en funcionamiento políticas gubernamentales que promuevan, mediante primas, la implantación de este modelo verde en todos los grandes edificios de las distintas localidades.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁBALOS & HERREROS (2004): *Planta de reciclaje, Valdemingómez, Madrid*, Madrid, E.T.S. de Arquitectura; Colegio Oficial de Arquitectos [Video (DVD)].
- ÁBALOS & HERREROS –compiladores– (1999): *Natural-artificial*, Madrid, LMI.
- ACHLEITNER, F. –intr.– (2000): *Atelier 5*, Basel, Birkhauser, 24-29.
- ARNOUX, A. d'; LAUBADÈRE, B. de (2002): *Terraces and Roof Gardens of Paris*, Paris, Flammarion.
- AUTOROUTE ET PAYSAGES (1994), sous la dir. de Christian Leyrit et Bernard Lassus, Paris, Ed. du Demi-Cercle.
- BENET, VICENTE J. (2005): “Umbrales de la metrópoli” en *Lars. Cultura y ciudad*, Valencia, Iseebooks S.L., 2005, nº 2, 10-16.
- BRENNEISEN, S. (2003): “The benefits of biodiversity from green roofs: key design consequences” en *Greening Rooftops for Sustainable Communities* [Proceedings of the First North American Green Roofs Conference, Chicago, May 2003], Toronto, The Cardinal Group & Green Roofs for Healthy Cities [Actas publicadas en CD-Rom].

- CAUQUELIN, A. (2003): *Petit traité du jardin ordinaire*, Paris, Payot & Rivages, 9-53.
- DUBOIS, Ph. (1999): "Le regard vertical ou les transformations du paysage" en Mottet, Jean (direct.), *Les paysages du cinema*, Seyssel, Champ Vallon, 24-44.
- DUNNETT, N. y KINGSBURY, N. (2004): *Planting Green Roofs and Living Walls*, Portland [Oregon], Timber Press.
- EARTH PLEDGE Green Roofs Initiative (Leslie Hoffman –dir.–) (2005): *Green Roofs: Ecological Design And Construction*, Atglen [Pennsylvania], Schiffer Publishing.
- ECOSCHEMES (2003): In association with Studio Engleback (Gary Grant, Luke Engleback y Barry Nicholson con contribuciones de Dusty Gedge, Mathew Frith and Peter Harvey): "Green Roofs: their existing status and potential for conserving biodiversity in urban areas" en *English Nature Research Reports*, Peterborough, English Nature, nº 498.
- ECO-VALLE (2004): "Concurso de Ideas Arquitectónicas: Eco-Valle. Boulevard del Ensanche de Vallecas" en *Arquitectos: Información del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España*, Madrid, 2004, vol. 04/3, nº 171, 52-69.
- EL CROQUIS (1997): "Edificio Farmacia del Kantonsspital, Basel, Switzerland" en *El Croquis. Herzog & De Meuron, 1993/1997*, Madrid, El Croquis Editorial, número 84, 192-195.
- EL CROQUIS (2001a): "Cuaderno de notas. Viaje a través del pintoresquismo" de Iñaki Ábalos y Juan Herreros en *El Croquis. Principios de siglo: en proceso II*, Madrid, El Croquis Editorial, número doble 106-107, 264-289.
- EL CROQUIS (2001b): "Huertos frutales con casas" en *El Croquis. Principios de siglo: en proceso II*, Madrid, El Croquis Editorial, número doble 106-107, 364-369.
- FREEMAN, A. (2004a): "Sundays in the Park with Bears. New landscape speaks to the aerial forms of Chicago's Soldier Field stadium" en *Landscape Architecture. The Magazine of the American Society of Landscape Architects*, Washington, December 2004, 96-103.
- FREEMAN, A. (2004b): "Fair Game on Lake Michigan. In Millennium Park, three for the show and a fourth full of promise" en *Landscape Architecture. The Magazine of the American Society of Landscape Architects*, Washington, November 2004, 94-105.
- GLOBAL ARCHITECTURE (1976): *GA*, nº 23, Tokyo, ADA Edita, 1976 (número especial dedicado a Atelier 5).
- GOLLWITZER, G. y WIRSING, W. (1962): *Dachgärten und Dachterrassen. Mit zahlreichen Abbildungen*, München, Georg D. W. Callwey Verlag.
- GRATALOUP, D. (1986): *Pour une nouvelle architecture. Espace, Temps, Volumes, Dynamique*, Paris-Lausanne, Bibliothèque des Arts.
- GUALLART, V. (2004): *Sociópolis. Proyecto para un hábitat solidario*, Barcelona, Actar.
- GUALLART, V.; MÜLLER, W. y GAUSA, M. –comisarios– (1998): *Barcelona Metápolis: 25 propuestas x 21 equipos. Festival de ideas para la futura multicuidad. Met 1.0*, Barcelona, ACTAR.
- HALL, P. (1986): "La ciudad en el jardín" en *Ciudades del mañana. Historia del urbanismo en el siglo XX*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 97-146.
- HANDWERK, B. (2004): "Landscape Roofs Have Chicago Mayor Seeing Green" en *National Geographic News*, 15 de Noviembre de 2004.
- HERMAN, R. (2003): "Green Roofs in Germany: Yesterday, today and tomorrow" en *Greening Rooftops for Sustainable Communities* [Proceedings of the First North American Green Roofs Conference, Chicago, May 2003], Toronto, The Cardinal Group & Green Roofs for Healthy Cities [Actas publicadas en CD-Rom].

- HOUGH, M. (1998): *Naturaleza y ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos*, Barcelona, Gustavo Gili.
- IAURIF (2002): “La ceinture verte d’Ile-de-France; quelle réalité?” en *Note Rapide sur le Bilan du S.D.R.I.F.*, Paris, Institute d’Aménagement et d’Urbanisme de la Région d’Ile-de-France, nº 303, septembre 2002.
- KOHLER, M. y KEELEY, M. (2005): “Berlin: Green Roof Technology and Policy Development” en EARTH PLEDGE Green Roofs Initiative (Leslie Hoffman –dir.–) (2005): *Green Roofs: Ecological Design And Construction*, Atglen [Pennsylvania], Schiffer Publishing, 108-112.
- KOLB, W. y SCHWARZ, T. (1987): *Grün auf kleinen Dächern: Dachbegrünung für jedermann*, München; Wien; Zürich, BLV-Verlagsgesellschaft.
- KOLB, W. y SCHWARZ, T. (1999): *Dachbegrünung: intensiv und extensiv*, Stuttgart (Hohenheim), Ulmer.
- KOOLHAAS & AMO (2003): Editaron el especial “The Ultimate Atlas for the 21st Century” en *Wired Magazine*, San Francisco, Issue 11.06, Junio, 2003.
- KRUPKA, B. (1986): *Dachbegrünungen und Grasdächer*, Köln-Braunsfeld, Müller.
- LIESECKE, H.-J. (1976): “Grünflächen auf Flachdächern, Dach- und Terrassengärten” en Zink, Walter (ed.): *Vom Flachdach zum Dachgarten. Moderne Flachdachtechnik*, Stuttgart, Forum-Verlag [Walter Zink es el creador de la empresa ZinCo, una de las más importantes en el sector de la construcción y plantación de tejados verdes].
- LIESECKE, H.-J. (1985): *Dachbegrünung: Beitr. zur Extensivbegrünung*, Berlin, Patzer.
- LUZ, H. (1980): *Stuttgarter Gärten* [Betrachtungen zur Entwicklung d. Gartengestaltung von 1900 bis heute; Vortrag bei d. Dt. Ges. für Gartenkunst u. Landschaftspflege e.V. im Nov. 1979], Stuttgart, Dt. Ges. für Gartenkunst u. Landschaftspflege.
- MACLEAN, A.S. (2003): *Alex S. Maclean. La fotografía del territorio*, Barcelona, Gustavo Gili.
- MAKING GREEN ROOFS HAPPEN (2005): *A Discussion Paper Presented to Toronto’s Roundtable of Environment*, Toronto [Ontario], Toronto City Planing [un documento de 53 páginas redactado por el personal del Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Toronto que se puede bajar gratuitamente de <http://www.toronto.ca/green-roofs/policy.htm>].
- MARTÍNEZ, A. (2005): *Habitar la cubierta*, Barcelona, Gustavo Gili.
- MICHELIN, N. (2005): “La ville et la nature” en *Nouveaux Paris. La ville et ses possibles*, Paris, Pavillon de l’Arsenal, 40-57.
- NADAR, F. (1864): *A terre et en l’air... Mémoires du “Géant”*, par Nadar; avec une introd. par M. Babinet, Paris, E. Dentu.
- OSMUNDSON, T. H. (1997): *Roof Gardens: History, Design, and Construction*, London, W. W. Norton & Company.
- PARIS-LES HALLES Concours (2004): Paris, Le Moniteur.
- PASAJES (2003): “Sociópolis- Valencia” en *Pasajes de arquitectura y crítica [Número especial: dosis de ciudad]*, Madrid, Ed. América Ibérica, 2003, año 5, nº 49, 72-89.
- PASAJES (2004): “Concurso para el Bulevar del Ensanche de Vallecas, Madrid” en *Pasajes de Arquitectura y Crítica*, Madrid, Ed. América Ibérica, 2004, año 6, nº 62, 18.
- PECK, S.; CALLAGHAN, C.; KUHN, M. y BASS, B. (1999): *Greenbacks from Green Roofs: Forging a New Industry in Canada. Status Report on benefits, barriers and opportunities for green roof and vertical garden technology diffusion*, Toronto [Ontario], Canada Mortgage & Housing Corporation [Se puede bajar gratuitamente de <http://www.greenroofs.org/pdf/Greenbacks.pdf>].

- PERRIN, L. (1998): "La Ville Panoramique. Evolution des regards aériens sur Paris et sa banlieu" en *Les Cahiers de l'IAURIF*, Paris, nº 120, 5-23.
- RODRÍGUEZ, M. (2005): "Berenice Abbott. La mujer-pájaro" en *Lars. Cultura y ciudad*, Valencia, Iseebooks S.L., 2005, nº 2, 40-45.
- ROSENAU, H. (1999): "El socialismo utópico y el futuro" en *La ciudad ideal: su evolución arquitectónica en Europa*, Madrid, Alianza, 153-170.
- SCRIVENS, S. (1982): "Kantonspital, Basel: Roof Gardens" en *The Architects' Journal*, London, 17 February, 65-73.
- SOULIGNAC, F. (1993): *La banlieue parisienne. Cent cinquante ans de transformations*, Paris, La documentation Française, 144-148.
- VELÁZQUEZ, L. (2003): "October 2003 – Sky Gardens column about Stuttgart, Germany" en <http://www.greenroofs.com>
- WORTHINGTON, K. (2003): "Chicago's Green Roof Initiatives" en *Greening Rooftops for Sustainable Communities* [Proceedings of the First North American Green Roofs Conference, Chicago, May 2003], Toronto, The Cardinal Group & Green Roofs for Healthy Cities [Actas publicadas en CD-Rom].
- YEANG, K. (2001): *El rascacielos ecológico*, Barcelona, Gustavo Gili.

