

Naturaleza urbana

José Fariña Tojo

Catedrático de la E.T.S. de Arquitectura de Madrid

Madrid (España), octubre de 2000.

1 Naturaleza y ciudad

En el año 1952 en un libro titulado *Destrucción y protección de la naturaleza* (que creo no está traducido al castellano) Roger Heim titula su primer capítulo "El hombre contra la naturaleza. Primeros combates, primeras victorias". Y es que éste ha sido, casi desde el mismo instante en que la Humanidad se convierte en tal, nuestro objetivo: luchar contra la naturaleza; trascender sus leyes, descubrirlas y usarlas en nuestro provecho.

Así fue como se inventó la ciudad, como un lugar donde defendernos: de los demás pero también de lo desconocido: de los animales, de las inclemencias del tiempo y de los desastres que no éramos capaces de controlar. Hasta la más humilde de las ciudades tenía unos límites definidos y algún sistema de control o de filtro. Todo fue bien al principio, parecía que el sistema funcionaba: la *humanidad*, encerrada en lugares muy concretos y específicos del territorio, casi enquistada como las esporas en hibernación, esperaba.

Claro que tuvo que pasar por momentos de penuria. La Edad Media y la etapa inmediatamente posterior a la Revolución Industrial fueron momentos críticos para la ciudad. En la Edad Media se inventaron las **ordenanzas** para responder a los problemas de organización interna y en la etapa post-industrial el resto de instrumentos urbanísticos. Sin embargo, la situación en ambos momentos era muy distinta. La ciudad de la Edad Media, en general, era pequeña y podía mantener una relación muy directa con la naturaleza. El salto a la gran ciudad significó muchas cosas. Hasta tal punto que el salto producido no fue tanto de carácter cuantitativo sino cualitativo: la ciudad rompió la cápsula que la mantenía contenida.

Y la rompió no sólo en sentido metafórico: se derribaron las cercas y las murallas y el ciudadano entendió que "el campo era suyo". De forma que la ciudad se empezó a extender sobre el territorio, aparentemente sin fin, colonizándolo y acabando, "de facto", con la civilización rural. Esta extensión se hizo, básicamente, por dos motivos. El primero por pura necesidad de espacio físico para alojar a la, cada vez más creciente, población urbana. Y la segunda, más de carácter psicológico, por estar en mayor contacto "con la naturaleza".

Este deseo (en los últimos tiempos verdadera ansia) de relacionarse con el medio natural fue la consecuencia directa del alejamiento físico, cada vez mayor, de los centros u áreas suburbanas en las grandes ciudades, del campo. Se produce así la paradoja de que, con el auxilio del automóvil, este ansia de naturaleza trae consigo un consumo acelerado de la misma. Cada vez es necesario alejarse más de la

ciudad para encontrar "el medio natural" y así, poco a poco, nos tropezamos con otra ciudad y la totalidad del territorio queda urbanizado. Sobre todo si a esta tendencia añadimos que el consumo de suelo por habitante cada vez en mayor.

Toda esta "puesta en escena" (espero que no demasiado larga) no tiene otro propósito que mostrarles la necesidad de introducir la naturaleza en las ciudades. La necesidad de diseñar nuestras ciudades con criterios más armónicos con los procesos de la naturaleza. Casi hablaría de la necesidad de hacer una ciudad más sana si el concepto de lo que es "sano" no se redujera a criterios simplemente higienistas.

No voy a tratar de los problemas que la ciudad crea en el territorio, absolutamente fundamentales para el futuro de la humanidad y, por supuesto, de las ciudades. Aunque parto del supuesto de que la ciudad es radicalmente insostenible si se la considera aislada de su territorio, también es cierto que la ciudad puede mejorar radicalmente su "insostenibilidad" corrigiendo algunas disfunciones propias. Y por ahí es por donde hay que comenzar. En este aspecto estamos todavía tan atrasados que casi cualquier cosa que se haga estará bien hecha. Espero que los problemas que plantea la ciudad al territorio se hayan tratado o se vayan a tratar en otras charlas de este Seminario por la sencilla razón de que no puede existir a largo o a medio plazo "Calidad de vida urbana" si esta se obtiene a base del consumo de recursos o la saturación de desechos del territorio externo a la misma. Ya no se trata sólo de conseguir **calidad de vida** sino que hay que mantenerla, y no precisamente a costa de los países, las regiones o las clases sociales mas humildes.

Como tampoco voy a poder hablar de los problemas clave del medio ambiente urbano, cosa que hará el siguiente conferenciante, espero encontrar en los minutos que todavía me quedan de conferencia, un enfoque propio que responda al ambiguo título de la charla. Lo que voy a intentar es convencerles de la necesidad de introducir la naturaleza en las ciudades, la forma en que parece más racional hacerlo y cómo abordar el problema de adecuar el diseño y la planificación urbana a los procesos naturales. Todo ello, que en realidad es la misma cosa espero que sirva, además, para establecer el marco en el que se producen la mayor parte de los problemas urbanos.

2 La ciudad en la naturaleza

Decía Vitrubio en *Los diez libros de Arquitectura*:

"En la fundación de una ciudad, será la primera diligencia la eleccion del parage mas sano. Lo será siendo elevado, libre de nieblas y escarchas; no expuesto á aspectos calorosos ni frios, sino templados. Evitaráse tambien la cercanía de lagunas; porque viniendo á la ciudad las auras matutinas al salir el sol, traerán consigo los humores nebulosos que allí nacen, juntamente con los hálitos de las sabandijas palustres, y esparciendo sobre los cuerpos de los habitantes sus venenosos efluvios mezclados con la niebla, harian pestilente aquel pueblo".

Y luego sigue dando explicaciones sobre los lugares junto al mar orientados al mediodía o al estío, aquellos cercanos a vapores clorosos, etc. Si avanzamos en el tiempo, un maestro de urbanistas como Sir Raymond Unwin afirma en su libro *La práctica del Urbanismo* refiriéndose a los estudios sobre el sitio: *"Él (*el planificador) deberá profundizar dichos resultados, deberá servirse de su experiencia y de su capacidad técnica para su interpretación, y a la vista de los mismos deberá realizar su propio análisis del sitio, dado que ningún estudio general puede eximir al urbanista del trabajo de estudiar concienzudamente el terreno sobre el que ha de trabajar. Ni tampoco querrá, si acomete el trabajo con el espíritu adecuado, eludir esta parte de sus obligaciones, porque considerará que todos los requerimientos de la comunidad y todas las condiciones ambientales del sitio constituyen conjuntamente*

la mano gentil de la necesidad que le guía por el camino adecuado. Todo aquel para quien dichas condiciones y requisitos constituyen restricciones que le impiden llevar adelante sus propias ideas será mejor que abandone este tipo de trabajo".

Un autor actual, Kevin Lynch, en los primeros párrafos de su libro *Planificación del sitio* afirma lo siguiente:

"A medida que el hombre se multiplica y su tecnología domina la tierra, la organización del suelo se hace más importante para la calidad de la vida. Ahora incluso se teme que la tecnología pueda amenazar la continuidad de la vida. La contaminación empeora el sistema viviente. El deterioro del paisaje es perjudicial para nosotros; en cambio un emplazamiento bien estudiado puede ayudarnos. Un hábitat bien organizado y productivo es una fuente de riqueza para la humanidad, tanto como puede serlo la energía, el aire o el agua".

La ciudad, inmersa en un territorio con un suelo, un clima, una vegetación (elementos específicos y concretos con los que debe relacionarse), no la constituyen sólo los edificios. Personas, edificios y medio ambiente deben considerarse conjuntamente para un desarrollo más armónico del planeta. Cuestiones de economía coyuntural han posibilitado la urbanización de cauces de ríos, de ramblas, de zonas de alto riesgo sísmico. De forma cíclica la naturaleza recuerda que determinadas cosas simplemente están mal hechas. La técnica es capaz de conseguir vergeles en los desiertos, temperaturas tropicales en viviendas polares y luz las veinticuatro horas del día. Pero el costo a nivel planetario empieza a hacerse insoportable.

Se trata de construir un nuevo tipo de relaciones entre la naturaleza y lo urbano, valorando la repercusión que las actividades urbanas tienen sobre su entorno y buscando una interrelación más armoniosa entre ellos, entendiendo que la calidad ambiental de la ciudad depende en gran medida de la relación entre procesos urbanos y procesos naturales. Se considera fundamental la máxima integración del ciclo ecológico en las distintas escalas, haciendo especial hincapié en la conexión de flujos entre la ciudad y el entorno.

3. Factores abióticos del ecosistema urbano

Tal y como nos indicaban los autores anteriores una ciudad no es algo que surja de la nada, que pueda elevarse en el aire y desaparecer entre la niebla como Castroforte de Baralla la ciudad inventada por Gonzalo Torrente Ballester en la *Saga/Fuga de J.B.* Está en un lugar concreto, ocupando un sitio determinado con un clima específico y una situación respecto al resto de ciudades, probablemente irrepetible. Existen una serie de factores que caracterizan este sitio: por una lado los animales y los vegetales, y por otro un conjunto de elementos que vamos a denominar factores abióticos. Los principales factores abióticos que influyen en la caracterización del sitio son: el clima, la atmósfera, el agua y los suelos.

El clima

Temperatura, humedad y vientos, son los elementos que determinan básicamente el clima. Se puede considerar que existe un clima urbano, diferenciado del entorno circundante por la presencia de la urbanización.

La **temperatura** es el primero de sus elementos. La diferencia de temperatura entre la ciudad y sus alrededores aumenta 1.°C cada vez que la población se multiplica por 10, según Oke (1973). Este aumento es debido principalmente a la alta proporción de energía secundaria, la modificación de las características de absorción de las superficies urbanas, y el menor efecto refrigerador.

El **grado de humedad** en las ciudades es menor por la disminución de la evapotranspiración, al ser menores las superficies de zonas verdes. Se ve favorecida la formación de nubes por la condensación provocada por la contaminación atmosférica. Según Michel Hough en su libro *Naturaleza y ciudad* la evapotranspiración en el campo corresponde, como media, al 40% del agua precipitada, mientras que en la ciudad sólo al 25%. En el campo el 50% de la precipitación va a los freáticos subterráneos, mientras que en la ciudad sólo el 32%. Respecto a la escorrentía, en el campo, como media es un 10% mientras que las conducciones se encargan de encauzar el 30% del agua precipitada en las ciudades (a lo que hay que añadir un 13% de aguas sucias).

Las condiciones del régimen general de **vientos** se ven completamente modificadas por la presencia del tejido urbano, con zonas de densidades variables, posibles canalizaciones de vientos a lo largo de las calles, espacios libres y zonas verdes diseminados y edificaciones en altura que pueden hacer variar tanto la dirección como la velocidad de las corrientes de aire.

La atmósfera urbana

Se caracteriza por la existencia de un alto índice de contaminación, tanto por partículas como por gases nocivos para la salud. Dado que se trata de un tema del cual les hablarán a continuación aquí simplemente voy a dejarlo como referencia.

El agua

El hombre influye sobre el ciclo del agua natural de dos formas distintas: bien directamente mediante la extracción de las mismas y posible vertido de aguas contaminadas; o bien indirectamente modificando la vegetación y la cobertura del suelo. Ambas formas alteran el régimen de circulación y la calidad de las aguas. El agua disponible se produce gracias a un transporte atmosférico del mar a la tierra, donde cae en forma de precipitaciones.

Dado que también de este caso les hablarán en otros lugares, simplemente mencionar algunos datos que nos indiquen la importancia del problema. El Plan Hidrológico Nacional de 1993, estimaba para la Península Ibérica un balance de precipitación menos evapotranspiración de 114.000 Hm³/año. Según M. Rosa Miracle se distribuye entre un 80% para regadíos y un 20% para abastecimientos urbanos e industriales [**Miracle, 1996**]. Es importante señalar que las aguas para usos urbanos o industriales se pueden recuperar en una alta proporción, y una vez depuradas son aprovechables, frente a la de los regadíos que son aguas perdidas. Los consumos estimados en las ciudades son los siguientes: 2 litros/persona/día para consumo humano; 295 litros/habitante/día para consumos urbanos; 144 litros/habitante/día para consumos industriales.

Los suelos

El suelo es un espacio vivo que sirve para el desarrollo de la vida animal y vegetal en zonas no urbanizadas y que en la ciudad constituye el soporte físico sobre el que se asientan todos los usos urbanos. A lo largo de la historia de las ciudades, éstas han ido modificando su relación con las características iniciales del suelo, pasando de la necesidad originaria para la alimentación de los ciudadanos, al concepto actual con un equilibrio acuífero y ambiental diferente.

La gran contaminación de las ciudades provoca tales desajustes en la actividad del suelo que sus características de amortiguación y filtrado no son suficientes para evitar la concentración de metales pesados, cloro, nitratos, y la presencia de otros contaminantes que van a parar a las aguas subterráneas. El estrato cultural, formado por los escombros y residuos de las actividades humanas, es completamente improductivo y afecta a grandes áreas circundantes de las zonas urbanizadas.

Por otra parte las ciudades se caracterizan por grandes modificaciones en la topografía del terreno, con terraplenados y desmontes ajenos al sistema de evacuación superficial de las aguas, y que sólo atienden a la necesidad de conseguir plataformas horizontales, o con pendientes muy pequeñas aptas para los usos urbanos. Incluso la creación de colinas y elevaciones con materiales de derribo y desechos procedentes de la construcción, así como vertederos de basuras, modifican a veces de forma sustancial el paisaje topográfico de las ciudades y sus alrededores.

4. La naturaleza en la ciudad

La naturaleza está presente en las ciudades a lo largo de toda su historia, principalmente a través de jardines, huertos, o como fondo escénico. Pero también en otras formas: terremotos, riadas, frío, calor. En la Edad Media, los espacios agrícolas circundantes eran imprescindibles para el abastecimiento de la población urbana. Es en el barroco, donde alcanzan su máximo esplendor los paseos arbolados con claros fines escenográficos y las grandes áreas ajardinadas. Durante el siglo XIX nace el concepto de parque público, y es Joseph Paxton el que proyecta un "parque público de la comunidad" de 50 Ha, en 1843. En la actualidad las reservas de zonas verdes urbanas están reguladas y son cesiones obligatorias en cualquier nuevo desarrollo residencial.

El espacio urbano está sometido a una gran cantidad de ruidos y contaminación que reducen la presencia de la flora y la fauna en él. Normalmente la contaminación hace disminuir la vitalidad, acelera la vejez, aminora la biomasa y altera la capacidad reproductora de las especies vegetales y animales. La evolución de la ciudad como paisaje cultural densamente edificado, conlleva a la destrucción de los ecosistemas naturales y a la desaparición total de la vegetación autóctona. Incluso en los espacios libres y zonas verdes las especies autóctonas son sustituidas por otra vegetación planificada y por plantas ornamentales no propias del lugar.

La necesidad de las zonas verdes y espacios libres como garantes de la presencia de la naturaleza en la ciudad tiene su justificación en motivos muy diferentes. Entre otros se suelen citar los siguientes extraídos en parte del libro de Sukop y Werner titulado *Naturaleza en las ciudades*:

1. Ornamentar la ciudad.

2. Proporcionar espacios recreativos, para la expansión de la población y favorecer el contacto de ésta con la naturaleza.
3. Mejorar las condiciones climáticas de la ciudad: aumentar de la humedad y control de la temperatura.
4. Reducir la contaminación ambiental, ya que las hojas sirven para el depósito de las partículas contaminantes en suspensión.
5. Servir como filtro y freno a la velocidad del viento.
6. Amortiguar el ruido de baja frecuencia
7. Proporcionar espacios adecuados para el desarrollo de la vida animal
8. Reflejar los cambios estacionales a lo largo del año.

Como puede observarse algunos son de índole práctica y otros psicológicos, pero en general se refieren a un aumento de la comodidad del ciudadano. Sin embargo hay una razón muy importante que rara vez se menciona y es que contribuye a rebajar la presión sobre las áreas naturales y rurales que rodean a las ciudades. Así, Fernando Parra, en un artículo titulado "Ciudad y entorno natural" incluido en el *Primer catálogo español de Buenas Prácticas*, escribe lo siguiente:

"En principio, la creación de un área verde, además de incrementar la habitabilidad urbana tiene un efecto disuasorio de presión sobre los entornos rurales, silvestres y naturales más frágiles y a los que las masas urbanas suelen acudir no tanto como muestra de aprecio por lo natural como de huida de la dureza urbana; en este sentido, se trata de una práctica sostenible que "aligera de presión" otros ámbitos. No obstante, el "cómo" el diseño y mantenimiento real del área verde puede no ser sostenible bajo el aspecto del consumo de agua o de otros recursos".

Ha llegado el momento de hablar algo de diseño. Para ello me voy a guiar por los principios de diseño propuestos por Hough en su libro *Naturaleza y ciudad*. En primer lugar, y desde el punto de vista de la naturaleza, hay que acostumbrarse a considerar **procesos**. Los procesos son algo dinámico. El diseñador normalmente sólo considera respuestas a problemas del momento, pero no suele plantear respuestas a procesos. Por ejemplo, como diseñar una plaza para que absorba determinada intensidad circulatoria, permita jugar a los niños en un área de la misma o comprar el periódico en un quiosco de prensa. Y ante el problema de la lluvia como conseguir que el peatón circule sin barro y qué tubo utilizar para evacuar las pluviales. Enfrentado al problema de la lluvia como proceso debería de pensar que hacer en las diferentes fases del proceso y cómo éste se interrelaciona con los otros. Qué sucede en la plaza cuando no llueve, cuando llueve un poco, cuando llueve mucho. Qué pasa con el agua desde que cae de la nube hasta que llega al mar, al acuífero subterráneo u otra vez a la nube. De forma que probablemente resulte deseable dejar amplias zonas sin cementar: se aumenta la evapotranspiración potencial, pueden usarse cuando no llueva, disminuyen los gastos de obra y mantenimiento, etc.

El segundo principio es el de **economía de medios**. Se trata de conseguir los máximos beneficios ambientales con el mínimo de energía y materiales. Es decir, intentado reducir la huella ecológica de la ciudad. Para ello la única solución es el empleo de energías renovables y la utilización en la medida de lo posible de los desechos urbanos. Como ejemplos pueden mencionarse: la transformación de hojas y desechos orgánicos en abono, la utilización del exceso de calor de la ciudad para el calentamiento de edificios o el agua de lluvia para regenerar los paisajes. Veremos algunos ejemplos notables de este principio al hablar de las zonas verdes en la ciudad.

El tercer principio es el de **diversidad**. Oldum comenta en la revista *Science* (1969):

"El más agradable y ciertamente el paisaje más saludable en el que vivir, es el que contiene una variedad de cultivos, bosques, lagos, arroyos, caminos, marismas, bordes marítimos, y lugares desaprovechados, en otras palabras, una mezcla de comunidades de diferentes edades ecológicas".

La introducción de áreas libres y zonas verdes en las ciudades aumenta de forma notable su entropía y contribuye a romper el proceso reduccionista y empobrecedor de la transformación de un medio natural rico y variado (pero imprevisible y no controlable) en otro artificial (menos plural pero más previsible). Al fin y al cabo la historia de la urbanización no es más que la historia del intento de control del caos exterior. La ciudad, simbolizada por las murallas, siempre ha sido el orden, la cuadrícula, frente al aparente caos del desconocido mundo exterior. La introducción de algo de desorden en el rígido mundo urbano, y sobre todo, el aumento de la diversidad son razones que no se pueden obviar.

El último principio que quería comentarles es el de **conexión**. Las zonas y las áreas aisladas son, por esencia, menos ricas y diversas que las conectadas. Pero, además, las posibilidades de intercambio de las áreas conectadas se multiplican. Estos principios pueden concretarse en los "diez mandamientos" para la protección de ecotopos en las ciudades, propuestos por Sukop y Werner en el libro *Naturaleza en las ciudades*. Se han elaborado a partir de las experiencias llevadas a cabo en Alemania y por su interés se reproducen íntegramente a continuación.

1. Principio de zonificación ecológica urbana en la conservación de ecotopos y especies.

En los extrarradios deben ser conservados los restos de los ecosistemas naturales, así como de los ecosistemas determinados por la ordenación agrícola y forestal del suelo. En las zonas centrales se potenciarán las comunidades naturales específicas de los usos del suelo.

2. Principio de prevención de toda interferencia evitable con la naturaleza y el paisaje.

En el interés de la conservación de ecotopos y especies, deberá haber una presunción contra el desarrollo de espacios verdes. Los suelos no deberían de pavimentarse más y esta tendencia debería ser invertida si fuera posible.

3. Principio de apoyo al desarrollo natural de las zonas céntricas.

La ley deberá regular la conservación y cuidado del paisaje en la totalidad del área urbana. En todas las etapas de la planificación de los centros urbanos se deberá tener en cuenta la necesidad de preservar los espacios necesarios para la conservación de las especies.

4. Principio de la continuidad histórica.

Los hábitats primarios o de larga tradición histórica son especialmente valiosos para la conservación de la naturaleza, por lo que deberán ser identificados y protegidos a toda costa.

5. Principio de mantenimiento de la variación local.

Durante la planificación espacial de los proyectos de construcción y durante las plantaciones en los espacios abiertos, se tendrán en cuenta las características propias de cada zona y sus rasgos distintivos, que deberán mantenerse por encima de todo.

6. Principio de zonificación según la intensidad y frecuencia del uso.

En todo planeamiento y ordenación se prestará especial atención a las diferencias existentes entre la utilización intensiva y extensiva del suelo. En los proyectos de nueva construcción se dejarán superficies sin utilizar. Es mejor concentrar el uso primario en aquellas zonas con una gran capacidad de soporte, dejando libres aquellas que la tengan menor.

7. Principio de mantenimiento de los espacios abiertos de grandes dimensiones.

Una serie de espacios abiertos pequeños no tienen el mismo valor ecológico que uno grande de las mismas dimensiones, por la influencia de perturbaciones y efectos periféricos.

8. Principio de unión de los espacios abiertos.

Para reducir los efectos del aislamiento de las poblaciones vegetales y animales de los espacios abiertos tipo "isla", éstos deberán ser unidos por pasillos verdes, así como por un sistema de espacios abiertos adicionales ("escalones").

9. Principio de mantenimiento de la variedad de elementos típicos en el paisaje urbano.

La variedad de especies y comunidades naturales sólo se podrá mantener a través de un uso variado de las superficies, en todas las partes de la ciudad.

10. Principio de incorporación funcional de los edificios a los ecosistemas.

Los edificios no deberían ser considerados como "obstáculos" ecológicos. En las zonas densamente edificadas se incrementarán los espacios vitales para plantas y animales, aprovechando los tejados y muros exteriores.

5. Tipos de áreas naturales en la ciudad

Una vez percatados de la importancia de la introducción y mantenimiento de la naturaleza en las ciudades, conocidos los principios que deben regir el diseño de las ciudades, y establecidas algunas reglas de conducta en forma de "mandamientos", todo ello con el objeto de conseguir áreas urbanas más sanas, ha llegado el momento de estudiar como la naturaleza puede hacerse presente en la ciudad. Se propone a continuación una tipología tónica en la cultura urbanística según aparece descrita en el libro del Ministerio de Fomento, *La ciudad de los ciudadanos* que ha escrito, entre otros, Agustín Hernández, el director de este Seminario. Acompañando a cada uno de los tipos se incluyen algunas recomendaciones relativas a su diseño que ya son más personales (y discutibles).

Áreas de juego y estancia

Su ámbito corresponde al vecindario. Se recogen bajo esta denominación todos aquellos "*elementos de pequeña dimensión que, integrados en áreas de vivienda y accesibles mediante itinerarios peatonales, tienen por objeto resolver las necesidades más básicas de estancia y esparcimiento al aire libre de la población residente*" tales como aceras, pequeñas áreas deportivas abiertas, etc. Por lo general son de pequeñas dimensiones debido a la alta densidad de los tejidos más interiores de la ciudad, sin embargo resultan imprescindibles para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Algunos consejos para el proyecto podrían ser los siguientes:

1. Liberar de materiales artificiales los patios interiores de manzana o de parcela.
2. Reverdecer tejados y fachadas.
3. Evitar que se edifiquen inmediatamente los terrenos que han quedado vacíos, examinando las demandas del paisaje y la planificación de las zonas libres.
4. Permitir y mejorar la colonización espontánea de plantas y animales, tales como lechos y hendiduras de jardines pavimentados con piedras sueltas.

Jardines

Áreas ajardinadas de barrio de superficie media, *"dedicadas a resolver las necesidades básicas de estancia y esparcimiento en este escalón urbano. Pueden incluir espacios para juego y el deporte al aire libre, encontrándose a una distancia inferior a 500 metros de los alojamientos y con un tamaño superior a los 3.000 m²".* Normalmente sus problemas se derivan del exceso de uso. Se debería:

1. Desarrollar nuevas zonas verdes quitando, total o parcialmente, el pavimento de las superficies que no deberían haber sido pavimentadas.
2. Preservar el tamaño de las zonas verdes y, si fuera posible, ampliarlas y darles continuidad con otras zonas verdes o espacios libres urbanos.
3. Diseñar de forma particularizada cada nueva zona verde, basándose en las relaciones espaciales existentes en la ciudad.
4. Pavimentar los caminos sólo cuando sea absolutamente necesario.

Parques urbanos

"Se trata de áreas ajardinadas grandes, que sirven como punto de encuentro y reposo a los habitantes del barrio-ciudad. Pueden contener elementos especiales que los caractericen frente al resto de las áreas ajardinadas. Se localizarán a una distancia menor de 1.000 metros de los alojamientos y su superficie mínima será de 3 ha. Podrán incluir elementos aptos para el desarrollo de actividades culturales y deportivas". Visualmente forman parte de la ciudad y son de difícil mantenimiento. Algunos consejos de proyecto:

- Desarrollar un sistema estratificado con diferentes intensidades de uso, incluso con zonas protegidas para especies vegetales o animales.
- Cambiar el césped ornamental por praderas mantenidas de forma extensiva.

COMPARACIÓN ESTRUCTURAL ENTRE PRADERAS Y CESPEDERAS	
PRADERAS	CESPEDERAS
Flores: mariposas, abejas, abejorros, chinches, escarabajos, aves granívoras.	No hay.
Hojas y tallos: saltamontes, chinches, escarabajos, arañas constructoras de telas, mariposas, orugas, aves insectívoras.	Las siegas regulares impiden las colonizaciones duraderas. Escasez de alimento para las aves.
Hojarasca : escarabajos, cochinillas, hormigas y culebras.	Larvas de mosquito, babosas, larvas de mariposas nocturnas.
Suelo: numerosos organismos en estratos del suelo profundamente enraizado.	Organismos del suelo en estratos del suelo débilmente enraizado.

- Fomentar el mantenimiento natural de los parques con plantas autóctonas o nativas, y aceptar la vegetación que crezca de forma espontánea.
- Plantar flores que cumplan las funciones biológicas completas para la fauna.

Parques supralocales

Se trata de "*grandes parques que sirven como elementos de transición a los parques metropolitanos y a las áreas ambientales de valor natural. Su misión es la de permitir un mayor contacto con los ciclos naturales, y el mantenimiento y conservación de la biodiversidad. Son los lugares adecuados para contener espacios de apropiación social para la restauración ambiental y emocional de las poblaciones. Se podrán localizar en ellos huertos de ocio, granjas escuelas y aulas de la naturaleza*". Sólo en contados casos formarán parte visual de la ciudad; por lo general se mantendrán ajenos, cuanto menos a su tejido residencial.

Otras áreas naturales en la ciudad

Existen otras formas de introducir la naturaleza en la ciudad. Así, los **terrenos baldíos**, áreas sin uso en las que puede aparecer vegetación espontánea. Resultan imprescindibles en una estructura urbana equilibrada. Se convierten en un auténtico amortiguador de las puntas de temperatura y humedad. Resultan casi el único lugar de la ciudad en que la relación entre la atmósfera y el suelo se establece de forma directa y sin predeterminedar (en ellos los niños tienen la oportunidad de tocar tierra ¡sin conservantes ni colorantes!). Kevin Lynch los une a los terrenos de juegos de aventuras. Respecto al proyecto:

- Cumplen una función de reserva dentro del sistema urbano.
- La planificación debería esforzarse por mantener cierto potencial de biotopos, sobre todo en zonas industriales y de negocios.
- Los terrenos baldíos aprovechados como aparcamiento, aunque sea temporalmente, impiden el crecimiento de cualquier especie vegetal y se utilizan como basureros descuidados y sucios para la ciudad.

También los **cementerios**, tradicionalmente con importantes zonas arboladas en su diseño, deberían ser considerados. Excepto en determinados días al año su uso es pequeño lo que permite la subsistencia de especies que en otros lugares como parques sería impensable. Su potencial para aumentar la biodiversidad no ha sido aprovechado. Aunque parezca un despilfarro deberían dejarse suficientes espacios libres en los cementerios para permitirlos. Además:

- Protección de los viejos cementerios-parque y cementerios forestales.
- Planificación de nuevos cementerios con la calidad de los cementerios-parque.
- Aumento del uso de árboles caducifolios autóctonos.

Los **jardines ornamentales**, de muy diversas dimensiones, se caracterizan por el cuidado en la selección de la flora y de las especies vegetales arbóreas. Debería considerarse:

- Aunque sean pequeños, se deben integrar en el sistema general de espacios libres y zonas verdes de la ciudad.
- Se protegerán y conservarán los jardines viejos existentes y los jardines ornamentales más antiguos, con árboles viejos amenazados.
- Se fomentará el desarrollo de los jardines semi-naturales que tengan árboles apropiados, en zonas poco pavimentadas y libres de pesticidas.

En los **patios urbanos** en general deberían acogerse escasos ejemplares arbóreos con presencia de arbustos y matorrales de poco mantenimiento. En la actualidad se les da poca importancia pero sus posibilidades son muy grandes. Su mayor inconveniente radica en que, por regla general son propiedad de las comunidades de vecinos, que no suelen entender las ventajas que, para la ciudad, tendría el dejarlos libres (sin pavimentar), o mejor aún reverdecerlos. Programas de concienciación y ayudas para su mantenimiento probablemente ayudarían a cambiar esta situación. En resumen:

- Se deberían reverdecer todos los patios de manzana de la ciudad, por su indudable mejora sobre la calidad de vida de los vecinos.
- Se deberían eliminar las zonas pavimentadas en todos aquellos sitios que fuera posible.
- Las superficies verdes deberían evaluarse según el grado de naturalidad, tamaño, edad, estructura, diversidad específica, intensidad de uso y ubicación.

De larga tradición en nuestras ciudades los **árboles de alineación** cumplen tantas funciones que no deberían de faltar a poco que el espacio lo permita. Resulta recomendable:

- Plantar especies autóctonas.
- Plantar diversidad de especies para que puedan ser defenderse de diferentes plagas.
- Permitir el crecimiento espontáneo alrededor de los árboles, de otras especies de menor envergadura.

El listado anterior es simplemente indicativo: áreas verdes circundantes a la ciudad en forma de cinturones verdes, tejados ecológicos, huertos de ocio, cuñas verdes que lleguen casi al interior de la ciudad, terrenos agrícolas y hasta las fachadas de los edificios pueden contribuir a conseguir una ciudad más confortable y diversa.

6. A modo de resumen

Los actuales enfoques del tema parten de la consideración de que el concepto de biotopo, referido normalmente a áreas exteriores, resulta de plena aplicación en zonas urbanizadas. Esto no quiere decir que en ambos casos su funcionamiento sea idéntico ya que los elementos que condicionan el mismo son muy diferentes en un lugar u otro. Pero el estudio para su protección y desarrollo debe hacerse conjuntamente. Así como Vidal de la Blache hablaba de un continuo poblacional que iba desde las grandes áreas urbanas hasta el caserío aislado, también puede hablarse de un continuo natural que va desde las zonas casi totalmente vírgenes en que resulta escaso el nivel antrópico, hasta aquellas otras situadas en el centro de las ciudades en las que la urbanización marca fuertemente a las comunidades vivas que en ellas subsisten. Por supuesto que la ciudad presenta características diferenciales respecto a las áreas circundantes. Ya se ha estudiado en las páginas anteriores que estas diferencias son claramente perceptibles en el clima y en el terreno. Así, ya que se ha destacado que la ciudad se comporta respecto al medio que la rodea como una isla de calor con temperaturas medias superiores en uno o dos grados centígrados. También se ha hecho referencia a la contaminación atmosférica, así como al menor grado de humedad del aire y, en general, a la reducción de su circulación. Respecto al terreno destacan los grandes movimientos artificiales de tierras tendentes a conseguir superficies horizontales. Los cambios en los coeficientes de escorrentía debidos a los materiales artificiales. Por último, destacan de forma notoria tanto la regulación y canalización de los cursos de agua, como su contaminación. Pero estas diferencias también son perceptibles en la totalidad de la vegetación, y especialmente, en la epifítica que implica asociación de plantas, y en la ruderal (la que habita en zonas alteradas por el hombre, como bordes de caminos, escombreras, baldíos o solares). También se detectan diferencias muy importantes en la fauna.

Básicamente, el desarrollo y conservación de la naturaleza en las ciudades se hace mediante la introducción de zonas verdes y espacios libres. El estudio de la relación entre espacio urbanizado y no urbanizado en la ciudad en una de las primeras preocupaciones de los ecólogos y biólogos. En general, según Böcker, parece que el punto crítico se encuentra en el 50% de la superficie edificada o pavimentada. Pero esto parece que depende también de las condiciones climáticas concretas, el tipo de urbanización, o las densidades puntuales (en muchos lugares el 100% de la superficie está pavimentada).

La segunda discusión se refiere a la disposición del suelo no cementado en relación al cementado. Aunque tampoco en este caso resulta pacífica la doctrina, parece que resultan más interesantes desde el punto de vista el desarrollo y conservación de la flora y fauna, las áreas de tamaño medio o grandes unidas entre sí por corredores, frente una multitud de pequeñas zonas independientes unas de otras. Lo ideal parece ser el conseguir un equilibrio entre la necesidad de acercar las zonas verdes y libres a la mayor parte de la ciudad, fraccionándolas para acercarlas al ciudadano, y los condicionantes ecológicos que parecen requerir (en general) áreas mayores que permitan una cierta variedad de comunidades relacionadas. El objetivo último debería consistir en lograr un aumento de la diversidad desarrollando las características particulares de cada sitio concreto y tratando de huir de un tratamiento monótono de las zonas verdes y espacios libres.

El planificador, y sobre todo el diseñador urbano debería evitar la uniformidad que, según Sukopp y Werner (*Naturaleza en las ciudades*), hace semejantes los paisajes y las relaciones ecológicas y "*representa una pérdida de calidad de vida y de sensación de lugar único para los habitantes de la ciudad*".

Referencias bibliográficas

M. Rosa Miracle(1996) <<**Consideraciones y casos en torno al ciclo del agua**>> (en *Ciudades para un futuro más sostenible*, MOPTMA.)

Fecha de referencia: 26-02-2001

Boletín CF+S > 15 -- Calidad de vida urbana: variedad, cohesión y medio ambiente >
<http://habitat.aq.upm.es/boletin/n15/ajfar.html>

Edita: Instituto Juan de Herrera. Av. Juan de Herrera 4. 28040 MADRID. ESPAÑA. ISSN: 1578-097X