

ARQUITECTURA DEL PAISAJE
FORMA Y MATERIA

Javier Pérez Igualada

Colección *Manual de Referencia*

Los contenidos de esta publicación han sido evaluados mediante el sistema *doble ciego*, siguiendo el procedimiento que se recoge en:

<http://www.upv.entidades/AEUPV/info/891747normalc.html>

© Javier Pérez Igualada

© 2016, Editorial Universitat Politècnica de València

Distribución: Telf.: 963 877 012 / www.lalibreria.upv.es / Ref.: 0334_03_01_01

Imprime: Byprint Percom, sl

ISBN: 978-84-9048-466-1

Impreso bajo demanda

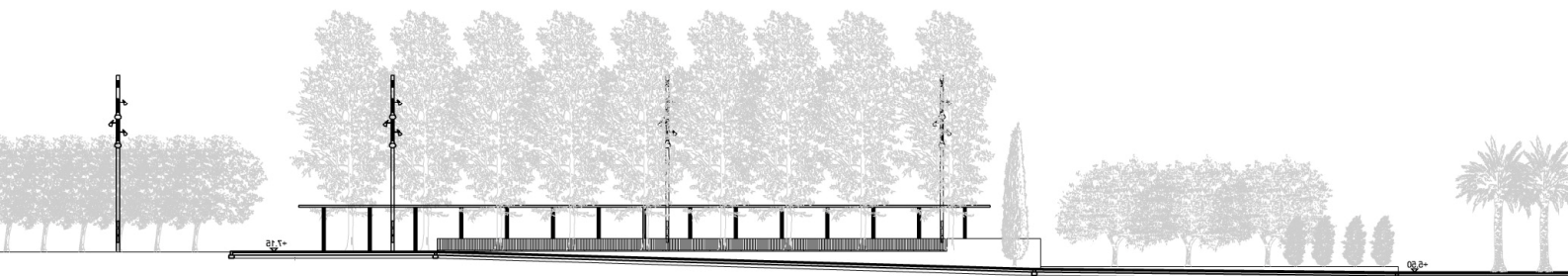
La Editorial UPV autoriza la reproducción, traducción y difusión parcial de la presente publicación con fines científicos, educativos y de investigación que no sean comerciales ni de lucro, siempre que se identifique y se reconozca debidamente a la Editorial UPV, la publicación y los autores. La autorización para reproducir, difundir o traducir el presente estudio, o compilar o crear obras derivadas del mismo en cualquier forma, con fines comerciales/lucrativos o sin ánimo de lucro, deberá solicitarse por escrito al correo edicion@editorial.upv.es

Impreso en España

ARQUITECTURA DEL PAISAJE

FORMA Y MATERIA

Javier Pérez Igualada



Editorial Universitat Politècnica de València 2016

Índice

5	Presentación
7	Introducción
9	Forma
11	Tipologías de espacios abiertos
19	Bases formales y elementos de composición
45	Patrones compositivos de superficies
59	Caminos y lugares
75	Muros y límites
91	Formas del agua
115	Material vegetal
149	Materia
151	Modelado del terreno
179	Riego y drenaje
209	Pavimentos y encintados
291	Plantaciones
333	Mobiliario, alumbrado y microarquitectura
381	Forma+Materia: el proyecto de urbanización
423	Referencias

Presentación

La palabra paisaje se utiliza hoy para designar realidades muy diversas y, con frecuencia, muy alejadas de su significado original vinculado al territorio rural. Los adjetivos que suelen acompañarla ayudan a concretar su sentido y a ampliar el marco conceptual en que se mueve el paisaje. Así, se habla de paisajes interiores, paisajes musicales, paisajes artísticos, paisajes poéticos o paisajes humanos.

Por eso, este libro de Javier Pérez Igualada satisface una primera necesidad, la de señalar con precisión el marco conceptual en que se mueve lo que se ha llegado a definir como Arquitectura del Paisaje. Una disciplina que se ocupa del análisis y la valoración de las condiciones materiales ambientales y formales del paisaje pero orientadas siempre a la producción de espacios abiertos a través del proyecto y la aplicación de técnicas específicas.

Pérez Igualada ofrece en este libro una visión amplia y sistemática de los diferentes aspectos que confluyen en la Arquitectura del Paisaje, apoyándose en ejemplos relevantes de la cultura paisajista contemporánea.

Los aspectos morfológicos manifiestan la continuidad conceptual del paisajismo con el mundo del arte y de la arquitectura, evidenciando el carácter fundamentalmente cultural del diseño del paisaje. Muchos de los mejores paisajistas han sido al mismo tiempo pintores o arquitectos, y no tendría sentido que el universo formal puesto en marcha para proyectar parques o jardines fuese distinto al empleado en la producción artística o arquitectónica, más allá de la influencia que tienen en la forma las técnicas que la concretan materialmente.

De ahí la importancia que en esta obra adquiere la exposición del papel que desempeñan los materiales vegetales y minerales en la construcción del paisaje. Tanto unos como otros imponen unas reglas que proceden de su propia naturaleza y de las técnicas disponibles para su producción, transporte, colocación y mantenimiento.

Posiblemente sea este punto el que manifieste más claramente el carácter multidisciplinar del paisajismo o, más concretamente, de la necesaria participación de diferentes profesionales ocupados de la producción y conservación de las especies vegetales, de las condiciones ambientales y de las infraestructuras necesarias para hacer posibles las intervenciones que implica la definición, modificación o conservación del paisaje.

En este campo, Javier Pérez Igualada muestra de nuevo la amplitud de sus conocimientos, presentando los ejemplos adecuados para cada uno de los conceptos expuestos, de modo que la lectura de esta publicación resulta apropiada para aquellos que requieren una formación útil para el ejercicio profesional, pero sin dejar de ser atractiva para aquellos que se acerquen a ella movidos por el interés por el conocimiento de las claves interpretativas de la cultura paisajística contemporánea y el amor a la naturaleza.

Vicente Mas Llorens
Catedrático de Proyectos Arquitectónicos.
Director de la ETS de Arquitectura de Valencia

Introducción

El proyecto del paisaje: ¿arte visual o ciencia ambiental?

El paisaje es uno de los territorios culturales y profesionales más disputados actualmente desde las diferentes disciplinas relacionadas con el análisis y proyecto del entorno físico. Según Marc Treib, el proyecto paisajista se sitúa en el cruce de tres ejes temáticos, cada uno de los cuales agrupa distintos materiales de base o fuentes de contenido: el eje ambiental, que integra ecología, topografía, hidrología, horticultura y procesos naturales, el eje cultural, que integra aspectos sociales e históricos, y el eje formal, cuyas materias de base son la forma, el espacio, los patrones de diseño y los materiales¹.

El eje formal es el predominante en la obra de Burle Marx y de los arquitectos de la escuela paisajista americana de los años cincuenta, como Thomas Church, Garret Eckbo, Lawrence Halprin y Dan Kiley, que integran en el proyecto paisajista los hallazgos del arte y la arquitectura contemporáneos.

El inicio del predominio del eje ambiental en el proyecto paisajista puede asociarse a la publicación en 1969 de *Design with Nature* de Ian McHarg, que planteaba una metodología, basada en el análisis multidisciplinar, en el énfasis en los procesos y en los mapas de capas superpuestas, que pretendía ser científica, además de éticamente superior. Para McHarg, de hecho, el tema del diseño ya estaba resuelto: el jardín paisajista inglés del XVIII representaba la forma correcta de diseñar con la naturaleza, y los jardines de Le Notre o los renacentistas eran ejemplos de lo contrario, de la sumisión de la naturaleza al hombre, de la imposición al paisaje de la geometría euclídea².

En los años 80 y principios de los 90, como reacción a los enfoques analíticos y naturalistas derivados de McHarg, algunos arquitectos paisajistas, como Laurie Olin, Peter Walker y Martha Schwarz en Estados Unidos, o West 8 en Holanda, decidieron fundamentar su trabajo en parámetros de definición formal.

1. TREIB, Marc. "The Contents of the Landscape Form (The limits of Formalism)". *Landscape Journal*, 20, 2001.

2. HERRINGTON, Susan. "The Nature of Ian McHarg Science", *Landscape Journal*, 29, 2010.

Más recientemente, en la obra de George Hargreaves y Michael Van Valkenburgh, entre otros, los aspectos formales -vinculados a veces al *Land-Art*- y los ecológicos se superponen como argumentos del proyecto paisajista, alimentándose mutuamente.

En la misma línea, el concepto de *Landscape Urbanism*, lanzado a finales de los 90 por Charles Waldheim y James Corner, se apoya también en la idea de un proyecto paisajista fundamentado a la vez en los tres ejes temáticos, ecológico, cultural y formal.³

En esta publicación se aborda el proyecto del paisaje desde la forma y desde la materia, desde la composición y desde la construcción, desde lo visual y desde lo tectónico. Se pretende con ello configurar un manual básico destinado al estudiante que se adentra en el proyecto del paisaje, que le induzca a profundizar en los aspectos de definición formal y de materialización constructiva que constituyen la perspectiva propia de la disciplina arquitectónica en cualquier ámbito de proyecto, sea de edificación o de espacios abiertos.

El libro se estructura en dos bloques, dedicados respectivamente a forma y materia. En el bloque dedicado a la forma, tras una clasificación tipológica de los espacios verdes, se perfilan las bases generales de la definición formal y los elementos de composición que intervienen en el proyecto de los espacios abiertos, y se analiza por separado cada uno de estos elementos: los caminos y lugares, los muros y el vallado, el material vegetal y las formas del agua.

En el bloque dedicado a materia se estudian en capítulos sucesivos los elementos mediante los cuales se construyen los espacios abiertos: el modelado del terreno, la elección de plantaciones, los pavimentos y encintados, los sistemas de riego y drenaje, el alumbrado, el mobiliario y la microarquitectura. Ambos bloques se completan con el análisis de algunos proyectos.

Para abordar el proyecto del paisaje desde la forma, sin embargo, es necesaria una advertencia previa. Cuando hablamos de formas en arquitectura seguimos disponiendo de la definición de Le Corbusier: "*L'architecture c'est le jeu savant, correct et magnifique des formes sous la lumière*". Pero la naturaleza carece de la estabilidad formal de la arquitectura.

Si nos situamos en el territorio del paisajismo, de esa arquitectura adjetivada que en inglés recibe el nombre de *landscape architecture*, la perspectiva desde la que se orienta el proyecto es diferente a la que señala Le Corbusier, por dos razones principales: las formas son básicamente horizontales y, además, cambian con el tiempo. Pero esto es precisamente lo que hace que las formas del paisaje sean algo único, que nos seduce inevitablemente cada verano, cada otoño, cada invierno y cada primavera.

3. WALDHEIM, Charles, ed. *The landscape urbanism reader*. New York: Princeton Architectural Press, 2006.

FORMA

Tipologías de espacios abiertos

Bases formales y elementos de composición

Patrones compositivos de superficies

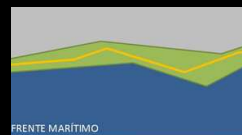
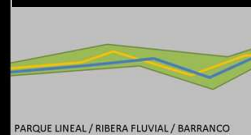
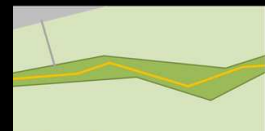
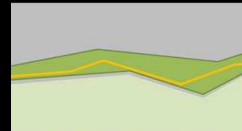
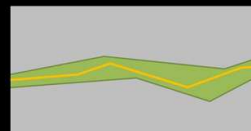
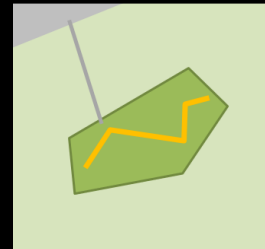
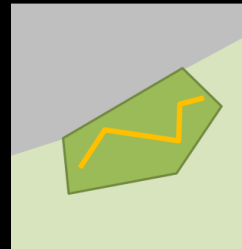
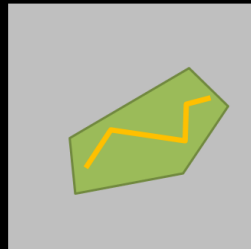
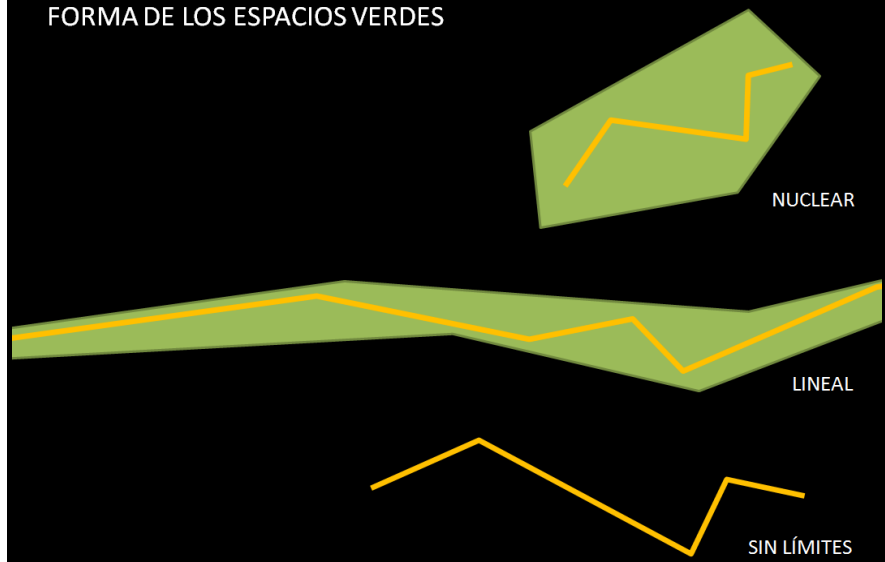
Caminos y lugares

Muros y límites

Formas del agua

Material vegetal

FORMA DE LOS ESPACIOS VERDES



PARQUE LINEAL / RIBERA FLUVIAL / BARRANCO

URBANO

FRENTE MARÍTIMO

BORDE URBANO

CORREDOR VERDE

EXTRAURBANO

TIPOLOGÍAS DE ESPACIOS VERDES

Forma de los espacios verdes.

Los espacios verdes pueden clasificarse de modos muy diversos. Desde un punto de vista medioambiental, se plantean clasificaciones basadas en las características de las comunidades vegetales, del clima o la geomorfología, distinguiendo entre espacios naturales, espacios antropizados o espacios verdes urbanos.

Desde el punto de vista de la legislación urbanística, los espacios verdes se consideran fundamentalmente como espacios públicos o equipamientos, diferenciando entre sistemas generales (reservas y parques naturales protegidos) y, en las áreas urbanas, zonas verdes propias del planeamiento de desarrollo, distinguiendo entre parques, jardines o zonas de juego, en función de la superficie y el uso previstos para los mismos.

En este capítulo estudiaremos las tipologías de los espacios verdes desde un punto de vista diferente: el de su forma general como espacios abiertos.

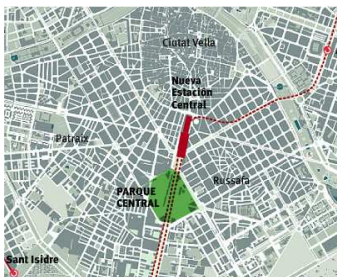
La aproximación al paisaje desde la forma es la característica de las disciplinas proyectuales como la arquitectura y el urbanismo. Desde esta perspectiva, podemos identificar tres formas básicas en los espacios verdes: nuclear, lineal y sin límites.

Los espacios verdes de forma nuclear son aquellos cuya superficie forma una mancha aislada, que puede ser pequeña o grande. Estos espacios pueden asimilarse al concepto de *patch* que establece Forman para su modelo de ecología del paisaje¹; aunque aquí los analizaremos desde el punto de vista de la forma.

Los espacios verdes lineales son aquellos que forman una banda lineal, de superficie o anchura mayor o menor y de trazado variable. Son a la vez una superficie desarrollada longitudinalmente y un recorrido, y pueden asimilarse también a otro elemento del modelo de Forman: el *corridor*.

Los espacios verdes sin límites, por último, son aquellos en los que el recorrido no va asociado a una superficie. Son intervenciones en el paisaje, que no están asociadas a transformaciones del paisaje natural.

1. DRAMSTAD, Wenche E., OLSON, James D., FORMAN, Richard T. T. (1996) *Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning*. Washington: Harvard University Press



Espacio verde nuclear urbano. Parque Central, Valencia.



Espacios verdes nucleares de borde urbano. Bois de Boulogne y de Vincennes. Paris.

Espacios verdes nucleares

Los espacios verdes nucleares o concentrados pueden clasificarse, en función de su localización, en tres grupos: urbanos, de borde urbano y extraurbanos.

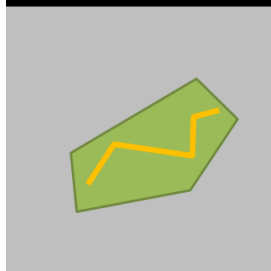
Los espacios verdes nucleares urbanos son aquellos que están envueltos en todos sus lados por tejidos urbanos consolidados. Estos espacios son, por tanto, los clásicos parques urbanos, que según su función y su superficie pueden ser parques centrales (que dan servicio a toda la ciudad), parques de distrito, parques vecinales (que dan servicio a un barrio) o jardines.

Los espacios verdes concentrados de borde urbano son los situados en los límites de la ciudad con el territorio circundante. Se corresponden casi siempre con los grandes parques que surgieron en los bordes de las ciudades compactas, por falta de espacio suficiente para crearlos en su interior, como el Bois de Boulogne y de Vincennes en París, o los Jardines del Real de Valencia.

Los espacios verdes concentrados extraurbanos son los parques que están separados de los límites del tejido urbano consolidado, al que están conectados únicamente mediante infraestructuras de transporte (carreteras, metro, ferrocarril o rutas de movilidad blanda). Son los grandes parques metropolitanos, que dan servicio a la ciudad central y a los núcleos satélite de la misma. o bien los espacios naturales protegidos existentes fuera de la ciudad.

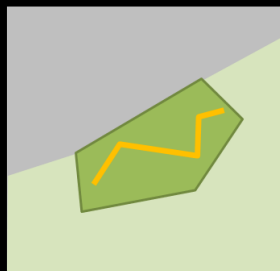
FORMA DE LOS ESPACIOS VERDES + LOCALIZACIÓN

NUCLEAR



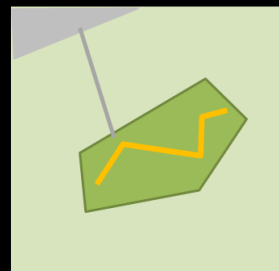
URBANO

- PARQUE CENTRAL
- PARQUE VECINAL
- JARDÍN



BORDE URBANO

- PARQUE METROPOLITANO
- PARQUE VECINAL
- JARDÍN



EXTRAURBANO

- PARQUE METROPOLITANO

Espacios verdes nucleares. Tipos en función de su localización.

Espacios verdes lineales

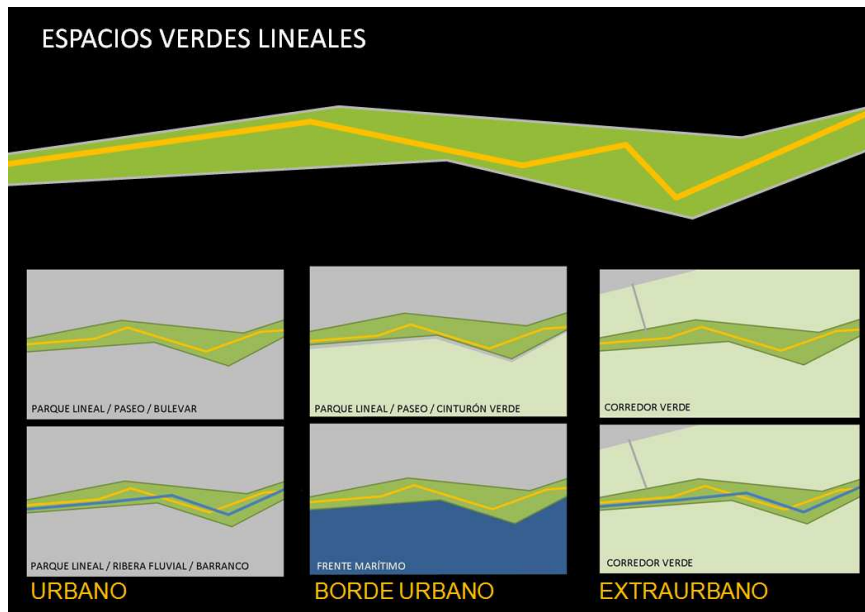
Los espacios verdes lineales pueden también ser de tres tipos, en función de su localización: urbanos, de borde urbano y extraurbanos. A su vez, podemos distinguir dentro de estos grupos entre los espacios verdes lineales que están asociados al agua y los que no lo están.

Los espacios verdes lineales urbanos son aquellos que están envueltos a ambos lados por tejidos urbanos consolidados. Son los parques lineales que atraviesan las ciudades, en forma de paseos, bulevares, riberas fluviales o barrancos.

Los espacios verdes lineales de borde urbano son los situados en los límites de la ciudad con el territorio circundante, de modo que uno de sus lados está en contacto con los tejidos urbanos y el otro es un frente abierto al campo o al agua. Son parques lineales, cinturones verdes o paseos en frentes litorales.

Los espacios verdes lineales extraurbanos son los que recorren el territorio, fuera de los límites urbanos, formando corredores verdes que pueden estar también asociados a cursos de agua (barrancos y ríos).

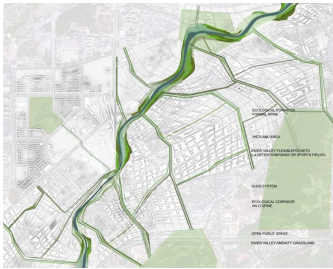
Los espacios verdes lineales tienen una gran importancia en el proyecto del paisaje, ya que son los elementos conectores por excelencia, que permiten enlazar entre sí los espacios verdes concentrados para formar conjuntamente con ellos un sistema integrado de espacios abiertos.



Espacios verdes lineales. Tipos en función de su localización y de la presencia de agua.



Jardin del Turia, Valencia.

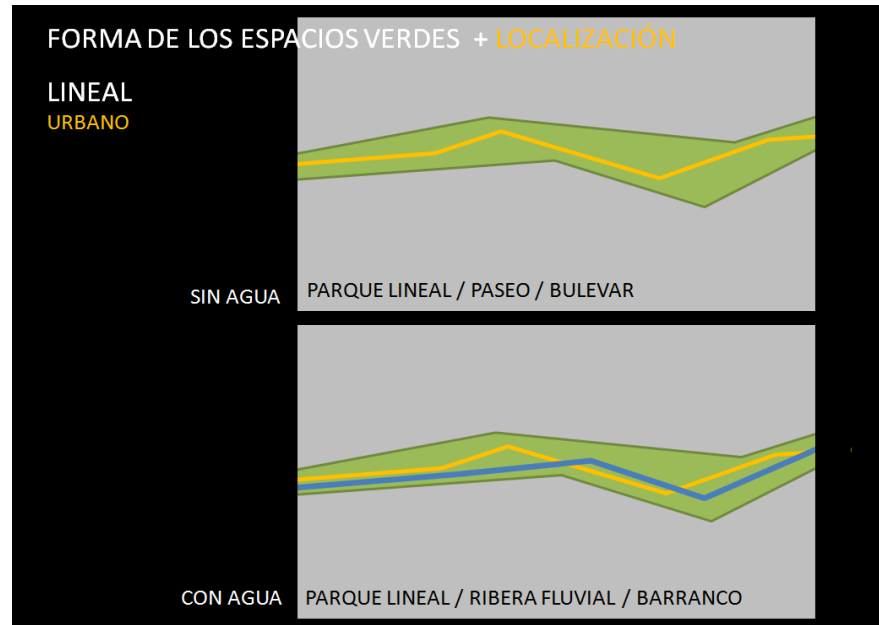


Longgang City Masterplan, Sheng Zen (China). Groundlab LU, 2008.

Los **espacios verdes lineales urbanos**, como hemos señalado, son bandas de ancho variable que atraviesan los tejidos urbanos y quedan envueltas a ambos lados por ellos. Su trazado puede ser rectilíneo, curvilíneo o poligonal, y su ancho puede ser constante, como en un bulevar o paseo arbolado, o variable, como el de un parque lineal.

Por otra parte, dentro de los espacios verdes lineales urbanos podemos distinguir entre espacios verdes sin agua y espacios verdes con agua, que acompañan a cursos de agua permanentes, como los cauces fluviales, o temporales, como los barrancos. La superficie de los espacios verdes lineales "secos" suele estar al mismo nivel que la del tejido urbano que atraviesan, mientras que los espacios verdes lineales con agua suelen presentar diferencias de nivel acusadas con respecto a la ciudad, debidas a la posición de los ríos y cauces fluviales, cuyo lecho está siempre por debajo de las áreas habitadas.

En los primeros espacios verdes lineales urbanos de cierta entidad, que fueron los bulevares arbolados decimonónicos y, más tarde, las *parkways* de Olmsted, la traza proyectada, rectilínea o de suaves curvas, era la imperante. Pero cuando el proyecto urbano pasa a concebirse desde el paisaje, es la traza de los elementos naturales como los ríos y barrancos la que orienta y determina la forma urbana.



Espacios verdes lineales urbanos. Tipos.

Los **espacios verdes lineales de borde urbano**, situados en los límites de la ciudad con el territorio circundante, están en contacto con los tejidos urbanos sólo por uno de sus lados, ya que al otro lado está ya el territorio periurbano o el agua., en el caso de los bordes fluviales, lacustres o litorales.

Los parques lineales perimetrales se han asociado a veces con la idea de anillo o cinturón verde, entendido como banda que limita el crecimiento urbano, marcando un límite entre la ciudad y el campo que, con mucha frecuencia, se ha acabado sobrepasando con el tiempo.

Un caso en el que los espacios verdes lineales de borde urbano juegan un papel especialmente importante es el que se da cuando acompañan a una arteria viaria de ronda a lo largo de su recorrido perimetral al tejido urbano. En esa situación, los espacios verdes lineales continuos permiten atenuar el impacto ambiental negativo de la infraestructura (ruido, contaminación, visuales), tanto con respecto al tejido urbano como con respecto al suelo periurbano.

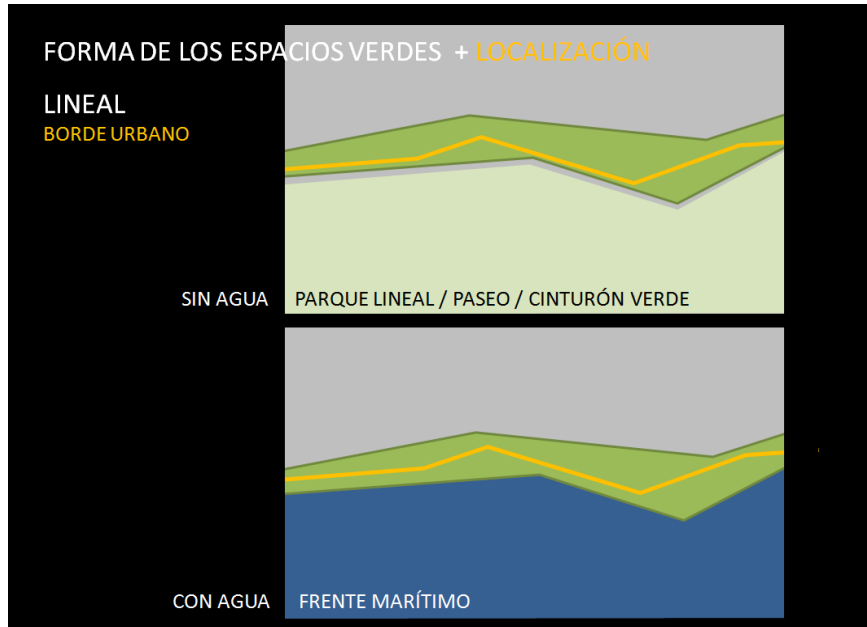
El otro tipo de espacios verdes lineales de borde urbano son, como hemos señalado, los vinculados a los frentes de agua, que aparecen cuando la ciudad está situada junto a un lago, un río de gran anchura o junto al mar. Los paseos marítimos de los frentes litorales están en este último caso.



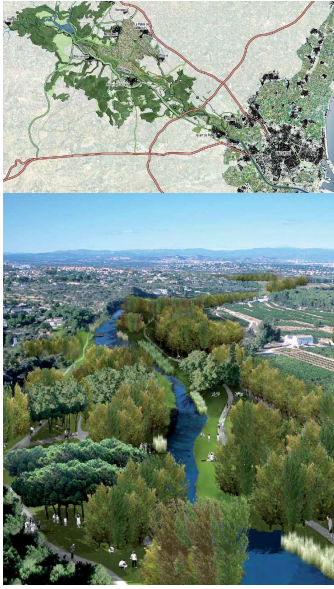
Ribera del río Fluviá, Besalú (Gerona).



Camino de Ronda de S'Agaró. Castell-Platja d'Aro. RGA Arquitectes, 1999-2001.



Espacios verdes lineales de borde urbano

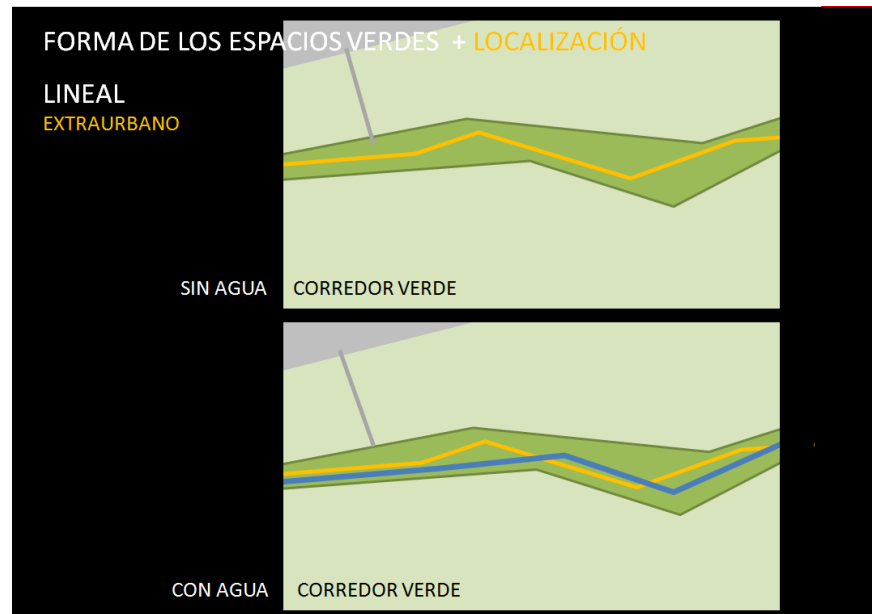


Propuesta para el Parque Natural del Turia. Landar, 2007.

El tercer grupo de espacios verdes lineales, en función de su localización con respecto al tejido urbano, son los **espacios verdes lineales extraurbanos**, que son los que recorren el territorio, fuera de los límites de la ciudad, formando corredores verdes que por lo general están asociados a cursos de agua (barrancos y ríos), aunque pueden ser también espacios verdes lineales vinculados a infraestructuras de transporte. Estos espacios verdes lineales extraurbanos no suelen estar acondicionados como parques públicos en el sentido que se da a este término en un contexto urbano, sino que se consideran como espacios asociados al medio natural.

Las riberas de los ríos y los barrancos son espacios verdes lineales extraurbanos asociados a la irrigación y drenaje del territorio, que pueden ser acondicionados como parques naturales o preservados en su estado original. Por su naturaleza continua, juegan un papel fundamental como corredores ecológicos naturales para la flora y la fauna.

Los corredores verdes extraurbanos asociados a las infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarril) tienen diferente carácter en función de que la infraestructura se encuentre en funcionamiento o en desuso. En el primer caso, el papel principal del espacio verde lineal suele ser el de atenuar el impacto ambiental de la infraestructura. En el segundo caso, es un corredor verde con entidad propia.



Espacios verdes lineales extraurbanos

Espacios verdes sin límites: intervenciones en el paisaje

Las intervenciones en el paisaje no siempre implican una transformación de su superficie, sino que pueden limitarse a configurar itinerarios que lo recorran y se adentren en él sin modificarlo. Estos itinerarios paisajísticos pueden clasificarse como periurbanos o extraurbanos, según su grado de continuidad con los recorridos o ejes peatonales urbanos.

Las intervenciones en el paisaje, básicamente, buscan ponerlo en valor haciendo posible acceder a él. Este acceso que hace posible el disfrute del paisaje requiere, para no desvirtuarlo, un diseño cuidadoso de los elementos que lo configuran, tanto en lo referente al trazado como a los materiales.

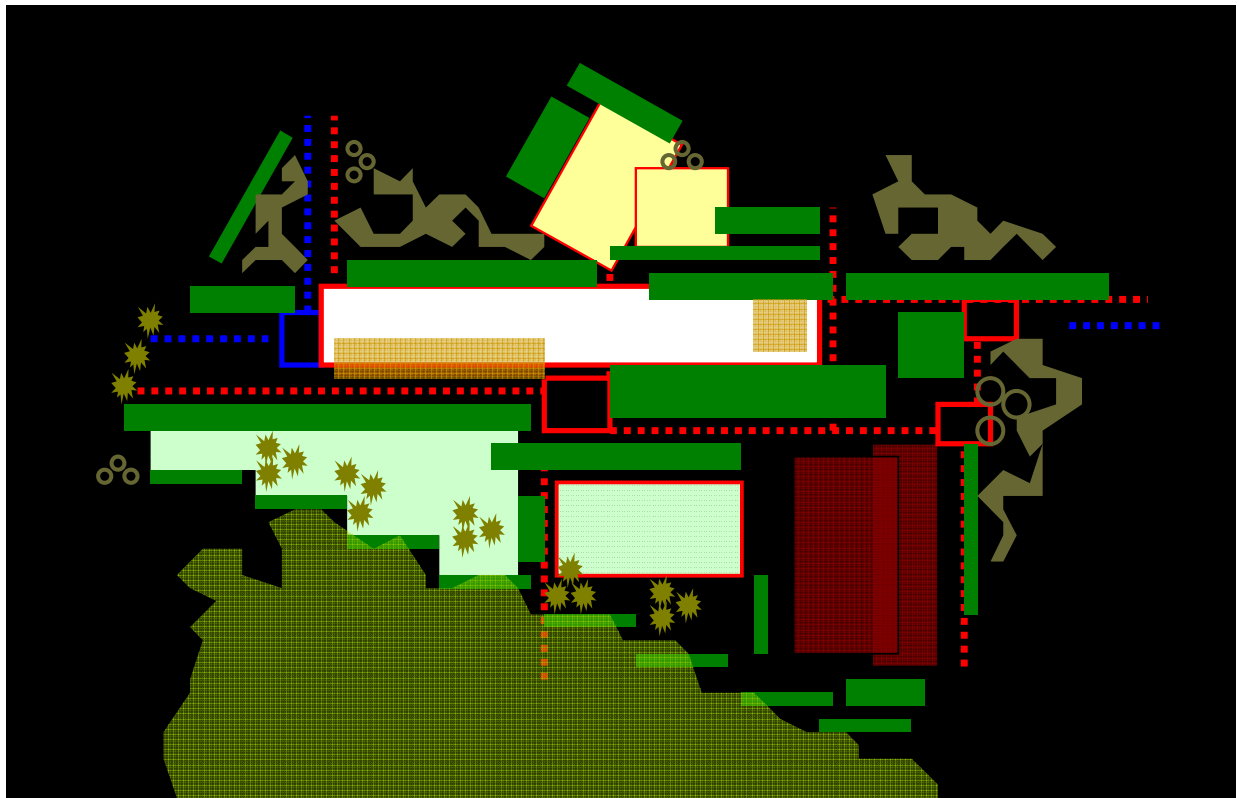
Un buen ejemplo de ese diseño cuidadoso de la intervención en el paisaje es la actuación de restauración ambiental realizada en el paraje Tudela-Culip, en el cabo de Creus, que supuso la demolición de las edificaciones existentes de un antiguo club de vacaciones (el Club-Med), retrotrayendo el terreno a su estado original, pero incorporando al mismo una serie de caminos y señales que permiten adentrarse en una zona de costa rocosa de singular belleza, permitiendo su contemplación y, en cierto modo, amplificando su potencial estético como espacio natural.



Intervención en paraje Tudela-Culip, Parque Natural del Cabo de Creus (Gerona). M.Franch, J. T. Ardévols, 2010.



Espacios verdes sin límite: intervenciones en el paisaje extraurbano y periurbano



Composición: espacios + circulaciones + material vegetal + elementos arquitectónicos. Ampliación del jardín de Ayora, Valencia. J. Pérez Igualada.

BASES FORMALES Y ELEMENTOS DE COMPOSICIÓN

El proyecto del paisaje como arte visual: forma y composición

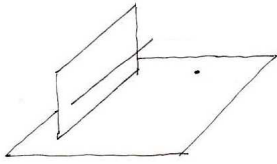
Este capítulo está dedicado a explorar las bases a partir de las cuales se estructuran los elementos que integran el eje formal en el proyecto de los espacios abiertos.

La creación de formas se produce de modo diferente en las disciplinas artísticas, como la pintura o la escultura, y en las disciplinas proyectuales como la arquitectura o el paisajismo. En las primeras, el artista crea directamente las formas, materializa directamente la obra, por lo general con sus propias manos. En las segundas, el autor crea formas de manera indirecta, a través de un diseño o proyecto, en el que pueden intervenir colaboradores diversos. El proyecto no es la obra, sino una herramienta para poder construirla, proceso en el que a su vez intervienen otros agentes adicionales. El proyecto es, en definitiva, un instrumento que permite abordar la creación de formas de gran tamaño (un edificio, un parque), cuya materialización no está al alcance de una única persona.

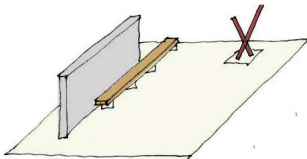
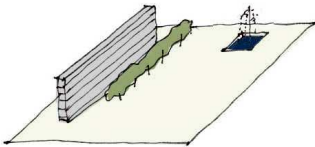
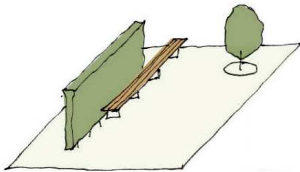
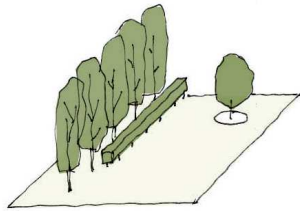
Tanto la creación artística directa como la creación indirecta a través del proyecto son modalidades de las artes visuales, por lo que comparten un planteamiento de base: ambas estudian los elementos de la forma y los principios abstractos a partir de los que estos elementos se organizan para obtener los efectos deseados.

Hay que tener en cuenta, en cualquier caso, que en el proyecto de los espacios abiertos es de aplicación, como en la arquitectura, la tríada vitrubiana de *firmitas*, *utilitas* y *venustas*. A diferencia de lo que ocurre con la pintura o la escultura, en el paisajismo las formas no se definen únicamente para crear objetos artísticos, sino que son elementos que deben resultar adecuados simultáneamente desde un punto de vista estético, funcional y constructivo.

Formas. Elementos conceptuales y elementos visuales del diseño: atributos y papel compositivo



Elementos conceptuales del diseño: Punto, línea y plano.



Línea, punto y plano como elementos visuales.

El punto, la línea, el plano y el volumen son conceptos geométricos primarios: no existen como formas en el mundo físico, sino que son abstracciones matemáticas, y son también los elementos conceptuales que subyacen en cualquier diseño (Wong, 1979).

Pero el diseñador no puede trabajar con conceptos, sino con elementos visuales. Estos elementos visuales son objetos reales del mundo físico, que tienen unos **atributos**: una forma, un tamaño, un color y una textura.

Así, una fuente, una escultura o un árbol singular son formas que pueden ser reconocidas como puntos en una composición. Un seto, un murete o un banco son formas que se perciben visualmente como líneas, y un muro, un seto alto o una pantalla de árboles son formas que se perciben como planos verticales.

En el proyecto de espacios abiertos, entendido como arte visual, ocupa lógicamente un lugar central la definición precisa de los elementos visuales del diseño, es decir, de las formas y sus atributos de tamaño, color y textura, que están asociados por lo general a su naturaleza material.

Estas formas pueden jugar diversos **papeles compositivos** en el proyecto de los espacios abiertos. Kevin Lynch, en *The image of the city*, distinguía cinco elementos en la forma visual de la ciudad: *paths*, *edges*, *districts*, *nodes* y *landmarks*. Adaptando esa clasificación a la forma visual de los espacios verdes, identificaremos cinco papeles compositivos posibles asociados a las formas:

Camino (*path*): Sendas o recorridos lineales

Límite (*edge*): Borde, elemento lineal que marca una discontinuidad en la superficie o en el espacio.

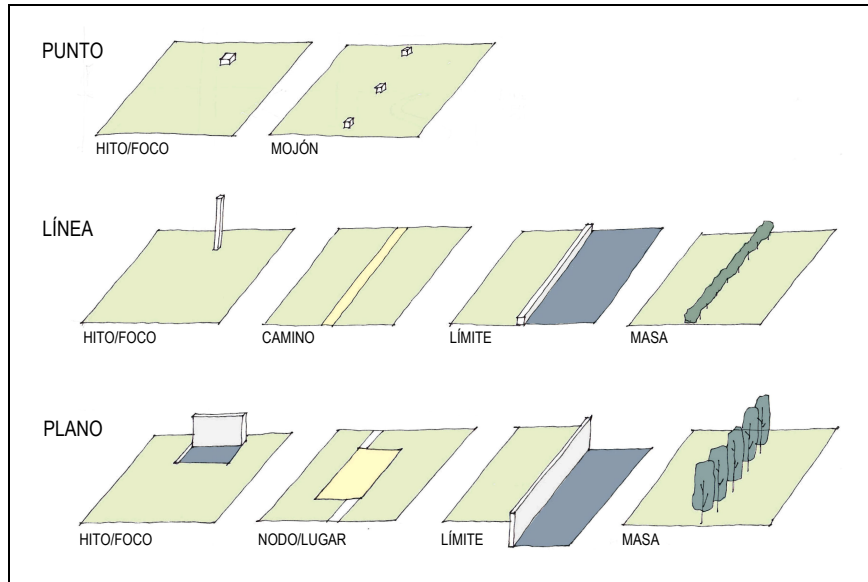
Masa (*patch*): Mancha o volumen, identificable como elemento diferenciado.

Lugar (*node*): Nodo, elemento superficial donde confluyen caminos.

Hito/foco/mojón (*landmark*): Punto estratégico o referente, singular o seriado.

Como puede verse, se introduce el concepto de *patch* (mancha), tomado de la *landscape ecology* de Forman y Godron, que complementa al de lugar (node), ya que permite diferenciar entre los elementos que implican un vacío (lugar) y los que designan el lleno (masa). En esta clasificación, el *district* de Lynch no aparece, ya que equivale a un *patch* de gran tamaño.

Analizaremos a continuación la relación entre las formas básicas (el punto, la línea y el plano) y estos papeles compositivos que pueden asumir en el proyecto. La gama de papeles compositivos asumibles varía para cada una de estas formas, como veremos.



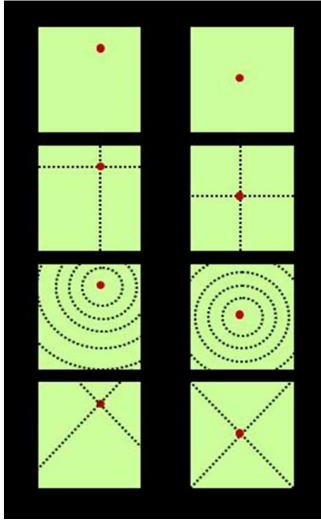
La forma como línea, punto y plano:
papeles posibles como elemento de
composición.

Punto

Como elemento conceptual, un punto es un ente adimensional, que no tiene anchura ni longitud, y que señala una posición en el espacio o una intersección entre dos líneas. Como elemento visual, en cambio, una forma se percibe como punto cuando su tamaño es comparativamente pequeño con respecto al marco o conjunto. Esta forma puede ser regular o irregular, y grande o pequeña, ya que su percepción como punto es relativa: depende del campo que consideremos.

En cuanto a los papeles compositivos, los que se asignan habitualmente a las formas puntuales son los de foco o de mojón. Como foco, las formas puntuales tienen capacidad para inducir por sí solas transformaciones importantes, por el simple hecho de situarlas en una posición u otra dentro de un determinado campo visual.

Estas transformaciones se hacen evidentes si se dibujan lo que podríamos llamar líneas de fuerza generadas por el punto, en forma de círculos concéntricos alrededor del punto o bien en forma de rectas que se cortan en el punto, de modo ortogonal u oblicuo. Un punto situado en el centro de gravedad del campo implica estabilidad, regularidad métrica con respecto a los bordes del campo y equilibrio simétrico. En cambio, una posición del punto excéntrica implica inestabilidad, al aparecer interacciones asimétricas con respecto al centro y a los bordes del campo.



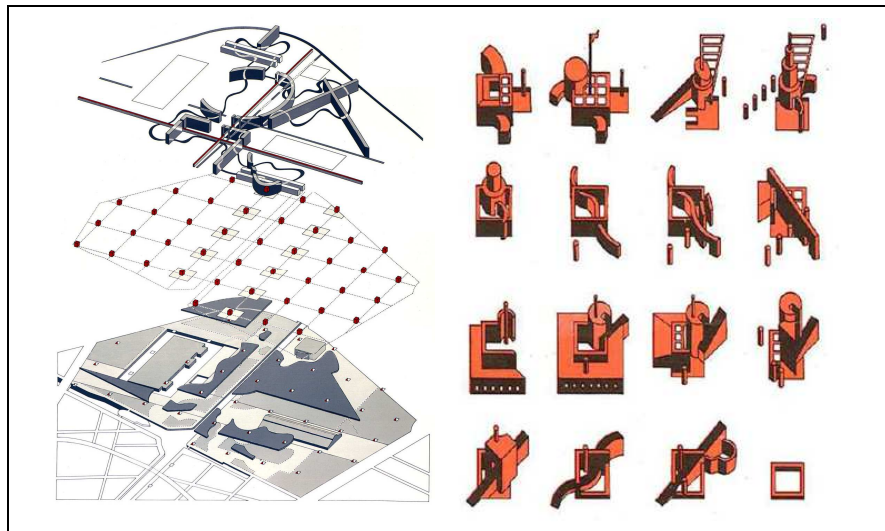
Punto en un campo

La caracterización de una forma como punto es una caracterización relativa, que depende de la escala del marco: una misma forma puede percibirse como un punto en la composición general, cuando el marco es muy grande, y como un volumen si consideramos un marco o ámbito menor. Un ejemplo de ello son las *folies* del parque de La Villette de Tschumi, que vistas de cerca son unos edificios diseñados como volúmenes cúbicos de formas variadas, mientras que a nivel de conjunto son unos puntos rojos que tienen un papel compositivo de mojonos, pautando la planta general, a modo de nudos de una malla virtual.

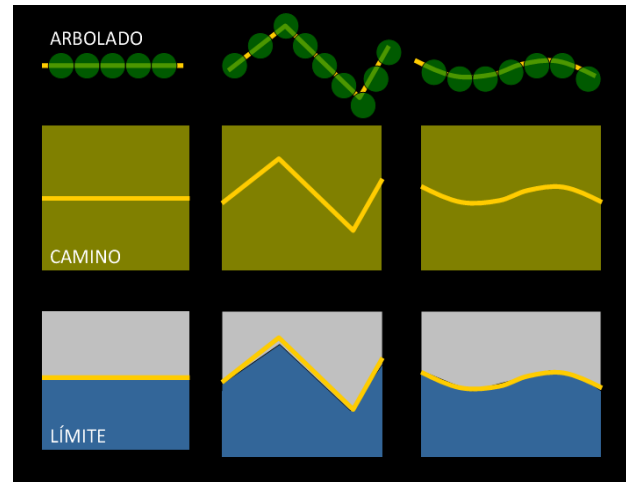
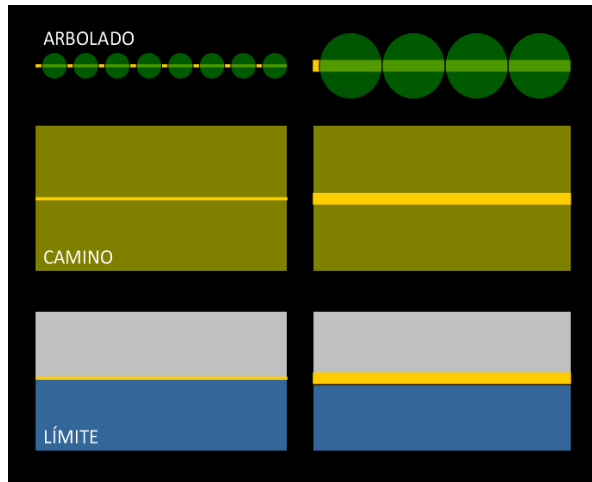
Línea

Conceptualmente, una línea es un conjunto de puntos, o el resultado del movimiento de un punto, y tiene longitud pero no anchura. Como elemento visual, en cambio, una forma se percibe como línea cuando la longitud es su dimensión predominante.

Los parámetros que pueden utilizarse para clasificar las formas lineales son el espesor, la traza, el contorno y la inclinación. En cuanto al espesor, las formas lineales pueden ser estrechas o anchas. En cuanto a la traza, podemos distinguir entre líneas de traza rectilínea, de traza curvilínea o de traza quebrada. En cuanto al contorno, podemos distinguir entre líneas de bordes regulares o irregulares. Finalmente, por su inclinación con respecto a una superficie horizontal, las formas lineales pueden ser verticales, horizontales u oblicuas.



Parque de la Villette. Paris. Bernard Tschumi, 1982



Por otra parte, en cuanto a papel compositivo, las formas lineales pueden actuar en una composición como foco, camino, límite o masa. Un foco es un elemento que destaca en el campo visual como objeto, un camino es un elemento que atraviesa el campo visual, un límite es un elemento de separación de dos campos diferentes y una masa es un volumen dentro del campo visual.

El repertorio de formas lineales que podemos utilizar en el diseño es el resultado de cruzar los dos aspectos mencionados: los parámetros de la forma lineal (espesor, traza, contorno e inclinación) y su papel compositivo (foco, camino, límite o masa). Estas formas, además, pueden tener diferentes atributos en cuanto a tamaño, color y textura.

Así, por ejemplo, los atributos de espesor (ancho o estrecho) o de traza (rectilínea, quebrada o curvilínea) pueden asignarse a elementos que cumplen diferentes papeles compositivos, como una alineación de árboles (una masa), un sendero que cruza una pradera (un camino) o un muro o elemento de separación entre la tierra y el agua (un límite).

Al igual que ocurre con el punto, la caracterización de una forma como línea es una caracterización relativa, que depende de la escala y tipo de marco. Así, por ejemplo, una alineación de árboles puede ser una línea si consideramos la composición en planta, y un plano en alzado.

El uso de un tipo de líneas u otro tiene implicaciones con respecto a la composición, que examinaremos más adelante, en los apartados dedicados a la geometría y los principios organizativos de la forma visual.

Formas lineales: cruce entre los atributos de espesor (estrecho-ancho) y traza (rectilínea, quebrada y curvilínea) y los papeles compositivos de masa (arbolado), camino y límite.

Plano

Un plano, como elemento conceptual, es una superficie bidimensional ilimitada y sin espesor generada por una línea en movimiento. Como elemento visual, las formas que se perciben como planos son bidimensionales, pero no son ilimitadas, sino que tienen un contorno o borde y también un espesor y una inclinación. Lo que las caracteriza como planos es el predominio de dos de sus dimensiones frente a la tercera: son elementos que se perciben como superficies.

El contorno de un plano lo define la polilínea que lo delimita, que puede tener una traza rectilínea, curvilínea o quebrada, y generar un borde regular, irregular o mixto. El espesor de la forma plana está vinculado a su composición material: un muro de contención, por ejemplo, es una forma plana que puede ser ancho o estrecho según el tipo de material que se emplee para construirlo. Finalmente, por su inclinación con respecto a una superficie horizontal, podemos tener planos verticales, horizontales o inclinados.

En cuanto a su papel compositivo, los planos son formas que pueden actuar en una composición como foco, nodo, límite o masa. Un plano actúa como foco cuando destaca en el campo visual como objeto bidimensional; un nodo es una superficie identificable como elemento singular dentro de un campo visual; un plano límite es un elemento que separa dos campos diferentes, y una masa es un plano de superficie irregular.

El repertorio de formas planas que podemos utilizar en el diseño es el resultado de cruzar los dos aspectos mencionados: los parámetros de la forma plana (contorno o borde, espesor e inclinación.) y su papel compositivo (foco, nodo, límite o masa). Estas formas, además, pueden tener diferentes atributos en cuanto a tamaño, color y textura.

Al igual que ocurre con las líneas, la caracterización de una forma como plano es una caracterización relativa, que depende de la escala y tipo de marco. Así, por ejemplo, un muro de contención es un plano en alzado, mientras que en la composición en planta aparece como una línea.

Volumen

En tanto que elementos visuales, tanto el punto, como la línea y el plano son formas tridimensionales: todas ellas tienen un volumen (ancho, largo y alto). Percibimos líneas cuando la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones, y planos cuando dos de las dimensiones predominan sobre la tercera.

En un punto, este predominio de unas dimensiones sobre otras no existe. Podemos considerar, por ello, que un volumen, como forma, equivale a un punto, aunque de un tamaño grande con respecto al campo en el que está situado.

Figura y fondo

Llamamos figura a un área plana cerrada, creada mediante líneas, texturas o color, situada en un campo, que se percibe visualmente como entidad separada, con características propias que la identifican y diferencian de dicho campo. La figura es el elemento que se proyecta, y el campo es el fondo sobre el que destaca la figura proyectada.

La relación figura-fondo, sin embargo, puede invertirse visualmente, de modo que la figura deja de percibirse como una presencia, como un objeto que flota sobre el campo, y pasa a ser más bien una ausencia, un vaciado del campo, que para a tener consideración de figura y no de fondo.

La ambigüedad de la relación figura-fondo deriva fundamentalmente de la lectura visual tridimensional, de capas superpuestas, que hacemos de los dos elementos, que nos lleva a suponer que en las partes ocultas el fondo sigue existiendo por debajo de la figura. Esta ambigüedad puede estar presente en la propia figura: si a una forma base rectangular le superponemos otro rectángulo, la figura compuesta resultante mantiene su consideración de figura, de objeto de proyecto superpuesto al campo. Sin embargo, si a la forma base rectangular se le recorta una porción rectangular, la relación figura-fondo se invierte visualmente.

Color

La teoría del color es una materia de gran complejidad, que queda fuera del alcance del presente texto. Nos limitaremos por ello a enunciar los principales atributos del color, que son el tono, el brillo y la saturación. El tono o matiz expresa la naturaleza del color en sí mismo, el brillo o valor indica la intensidad lumínica y la saturación señala la pureza de un color.

Para la clasificación de los colores, se usa el círculo cromático, en el que se distribuyen doce colores (los tres colores básicos y sus mezclas). Los colores complementarios son los situados en los extremos opuestos de los diámetros del círculo cromático. Cuando dos colores complementarios se yuxtaponen, se obtiene una intensidad visual máxima en cada uno de ellos, así como una percepción separada y diferenciada.

Textura

La textura es una propiedad asociada a la superficie de los objetos, y es una cualidad a la vez táctil y visual. Como cualidad táctil, la textura se percibe al tocar los objetos. La textura visual se refiere a los efectos de la luz sobre una superficie determinada, y tiene implicaciones proyectuales importantes, relacionadas con la percepción de la profundidad: las texturas rugosas hacen que el objeto avance con respecto al fondo, mientras que las texturas lisas lo hacen retroceder.

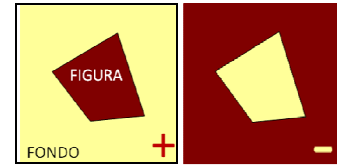
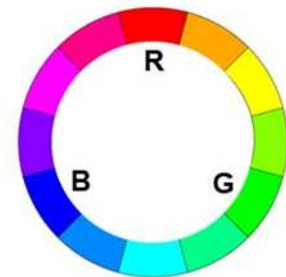
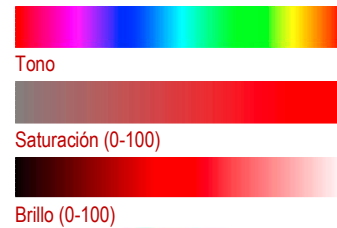


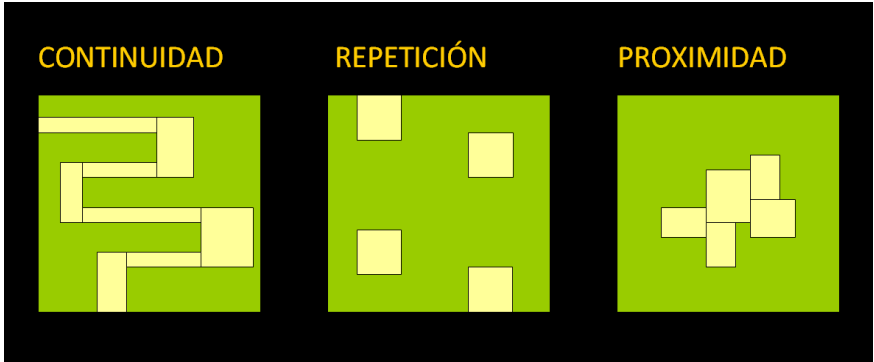
Figura y fondo



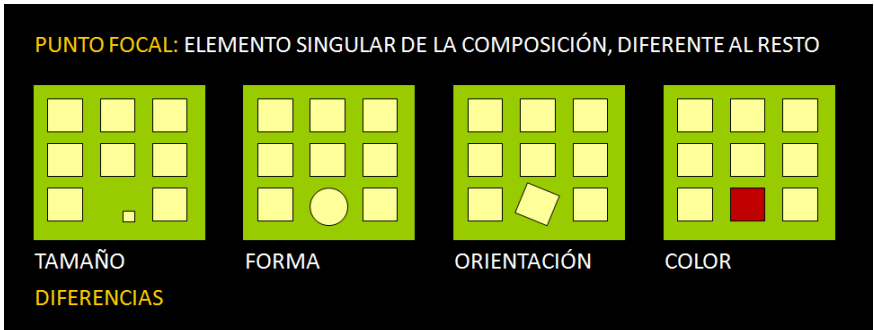
Color. Atributos. Tono, saturación y brillo. Círculo cromático, modelo RGB



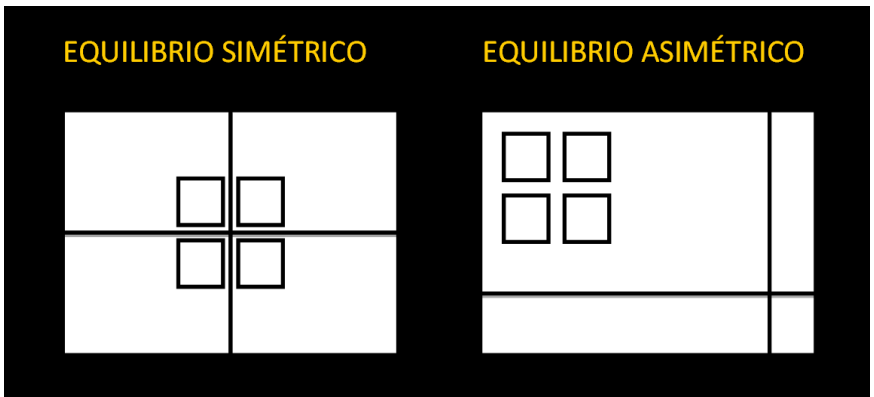
Textura rugosa y lisa



UNIDAD



ÉNFASIS / FOCALIZACIÓN



EQUILIBRIO

Estructura: principios de organización de las formas

Para proyectar los espacios abiertos no basta con definir formas y yuxtaponerlas sin más. Si lo que se desea es crear una composición coherente y estéticamente interesante es fundamental definir una estructura, es decir, un modo en que las formas se organizan o relacionan entre sí. Los principios de organización de las formas, según Motloch, son la unidad, el énfasis o focalización, el equilibrio, la escala y proporción, el ritmo y la simplicidad.¹

Unidad

Unidad significa que los elementos de una composición están visualmente relacionados entre sí de tal modo que el todo predomina sobre la suma de las partes. La unidad aporta coherencia y legibilidad a la composición, y la falta de unidad hace que una composición parezca desordenada y fragmentada.

Los procedimientos principales para incrementar la unidad visual en una composición son la continuidad, la repetición y la proximidad. La continuidad hace referencia a la presencia ininterrumpida de algún elemento a lo largo de toda la composición. La repetición de un determinado elemento, sea una línea, una forma, un color o una textura, es en muchas composiciones la base del orden subyacente. La proximidad entre los elementos es otro factor que aporta unidad, al asociar visualmente dichos elementos.

Énfasis o focalización

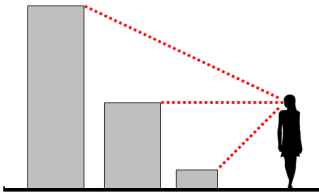
Llamamos énfasis o focalización a la estrategia de diseño consistente en resaltar o individualizar un elemento particular de la composición, que se convierte en un elemento focal de la misma. El elemento focal puede distinguirse por presentar diferencias de tamaño, de forma, de orientación o de color con respecto a los demás elementos. Los elementos focales en una composición deben ser pocos si se quiere mantener su potencial de aportar énfasis o variedad a una composición unitaria, ya que un exceso de puntos focales puede destruir la unidad compositiva.

Equilibrio

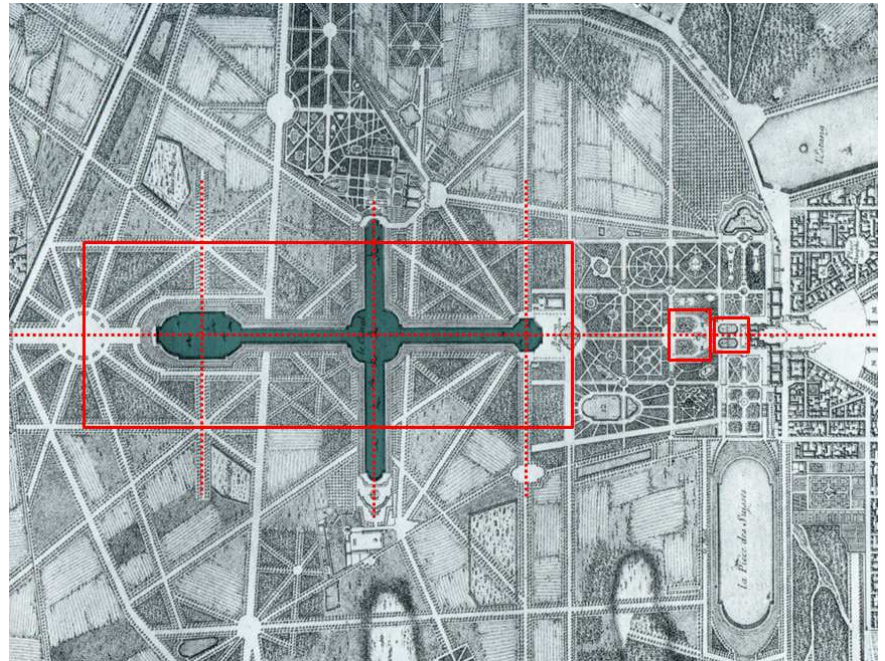
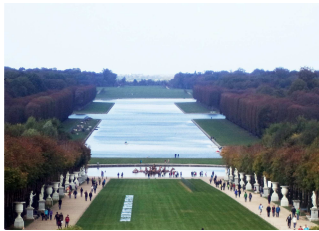
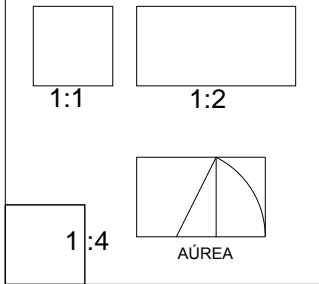
Una composición está en equilibrio cuando el peso visual de sus elementos está compensado. El equilibrio es simétrico cuando el procedimiento para compensar el peso visual consiste en crear un eje central a cuyos lados se repite el mismo elemento. El equilibrio asimétrico, en cambio, consiste en compensar el peso visual de los elementos por otros procedimientos, utilizando diversas variables, sin recurrir a la repetición de los mismos. El equilibrio simétrico es el más simple y efectivo para generar orden en una composición, aunque es también el más estático. El equilibrio asimétrico, más dinámico, es también más difícil de obtener, ya que al combinar variables diversas requiere una composición más elaborada, y un mayor control de la forma desde el proyecto.

1. MOTLOCH, J. L. (2001), *Introduction to Landscape Design*, New York: John Wiley & Sons. Este libro es el referente básico para los apartados de estructura y geometría del presente capítulo.

ESCALA



PROPORCIÓN



Anamorfismo en el *grand basin*. Jardines de Versailles, París. André Le Nôtre, 1661-1687.

Escala y proporción

La escala y la proporción son dos modos diferentes de considerar el tamaño relativo entre los elementos de una composición.

La escala considera la relación de tamaño entre un elemento y las medidas humanas. Así, en función de sus dimensiones, podemos distinguir entre espacios de escala íntima, de escala humana o de escala pública.

La proporción considera la relación de tamaño entre las partes de los elementos, entre los elementos, o entre éstos y el conjunto. Los sistemas de proporciones han jugado un importante papel en la historia de la arquitectura. La sección aurea, por ejemplo, considerada como relación ideal entre los lados de un rectángulo, es la base de un sistema de proporciones utilizado ampliamente desde el Renacimiento. En este sistema se basa el Modulor de Le Corbusier., que toma como patrón de medida el cuerpo humano idealizado.

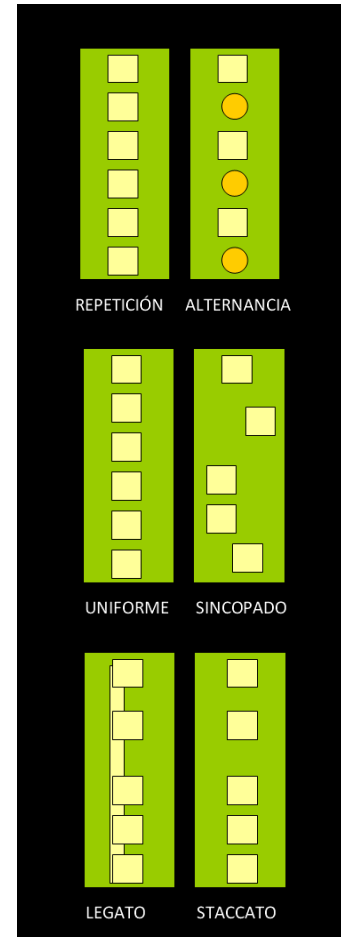
Pero la proporción de un elemento no es algo estático, sino que depende del punto de observación desde el que lo percibimos, por lo que es posible manipularla desde el proyecto. Un procedimiento para ello es el de la anamorfosis, que consiste en deformar intencionadamente la realidad física para conseguir que la realidad percibida sea la deseada, como ocurre en el *grand basin*, el magnífico estanque central de los jardines de Versalles, obra de Le Nôtre. Este estanque tiene una planta en cruz, con una lámina de agua situada en el eje de simetría de la composición y la otra en transversal. Desde el eje central del jardín, vemos tres ensanchamientos octogonales de la lámina de agua, uno al principio, otro en el cruce con el canal transversal y otro al final. Cada uno de ellos se ha proyectado de un tamaño superior al anterior, de modo que desde el eje central se perciben como elementos del mismo tamaño.

Ritmo

El ritmo está asociado a la diversidad de formas en las que se producen las apariciones sucesivas de un determinado elemento en una composición. Por analogía con la terminología musical, podemos distinguir entre ritmos basados en la repetición o ritmos basados en la alternancia, ritmos uniformes o ritmos sincopados, ritmos enlazados (*legato*) o ritmos agitados (*staccato*).

Simplicidad

Simplicidad significa, en esencia, economía de medios: conseguir el máximo efecto visual con el mínimo de elementos. Es el objetivo que hay tras el conocido lema de Mies van der Rohe: *Less is more*. La simplicidad no debe confundirse con la pobreza de ideas en una composición, sino que por el contrario es un objetivo difícil, que exige un trabajo adicional de proyecto.



RITMO

1. Ver al respecto el completo estudio de Steenbergen, C. Reh, W.. *Arquitectura y paisaje.: La proyectación de los grandes jardines europeos*. Barcelona, Gustavo Gili, 2001.

Composición basada en una geometría rectilínea ortogonal. Dan Kiley. Miller House Garden. Columbus, Indiana, 1957



Composición basada en una geometría rectilínea ortogonal no alineada con el marco. Ampliación del jardín de Ayora, Valencia. J. Pérez Igualada, 1998-2001.



Geometría

En el mundo occidental, la geometría euclídea ha sido la base racional del proyecto arquitectónico desde la antigüedad. A ella se han sumado, en tiempos recientes, geometrías no euclídeas, como las geometrías naturales, fractales o caóticas.

Podemos identificar cuatro tipos básicos de bases geométricas euclídeas: las rectilíneas ortogonales, las rectilíneas oblicuas, las curvilíneas y las compuestas por combinaciones de las anteriores. Cada una de ellas está asociada a unas fuerzas generadoras características que permiten dotar de un vocabulario formal unitario a los elementos de una composición (Motloch, 2001).

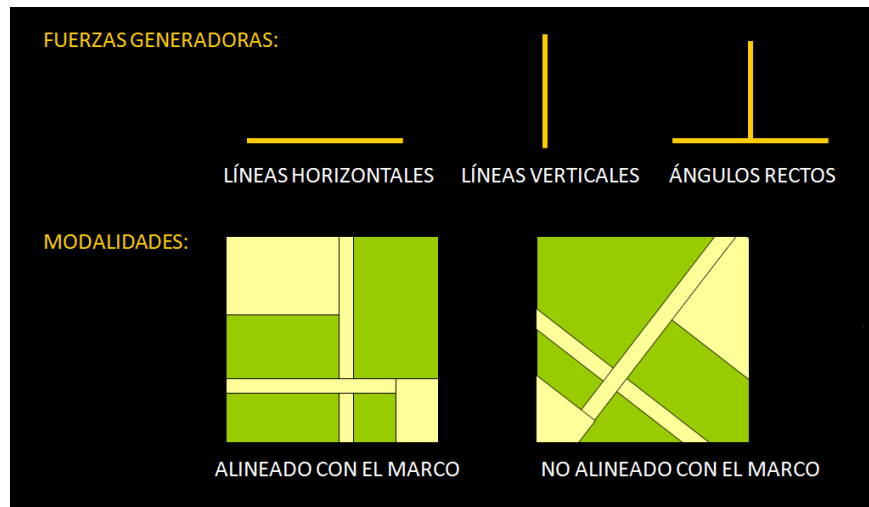
Geometría rectilínea ortogonal

Las fuerzas que generan una geometría rectilínea ortogonal son las líneas verticales y horizontales y los ángulos rectos. Son fuerzas estáticas, que implican equilibrio y una relación estable con respecto a la gravedad. Por ello, las composiciones rectilíneas ortogonales son un mecanismo de ordenación muy sencillo y efectivo, y tienen un alto grado de unidad y cohesión formal, aunque pueden resultar también monótonas cuando se basan únicamente en la simetría y la repetición.

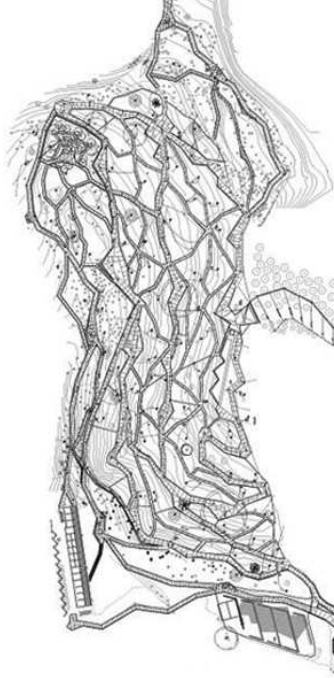
Algunos de los recursos para introducir dinamismo en las composiciones de base geométrica ortogonal son el equilibrio asimétrico de las formas o la disposición de los elementos de modo que no queden alineados con el marco, con lo que pasan a percibirse como objetos diagonales, aunque mantienen entre sí la ortogonalidad.

The formal garden forces architecture upon the landscape; the informal garden forces the landscape upon architecture. Neither does anything toward the basic problem of garden design: the integration and harmonization of the structural geometry of man with the biological growth and freedom of nature. This can't be done by holding them apart and calling one formal and the other informal. The fundamental fallacy seems to be that a choice between the two extremes is necessary. The argument has been to take either biology or geometry; why not biology plus geometry?

Garrett Eckbo. *Landscape for living*, 1950.



GEOMETRÍA RECTILÍNEA ORTOGONAL



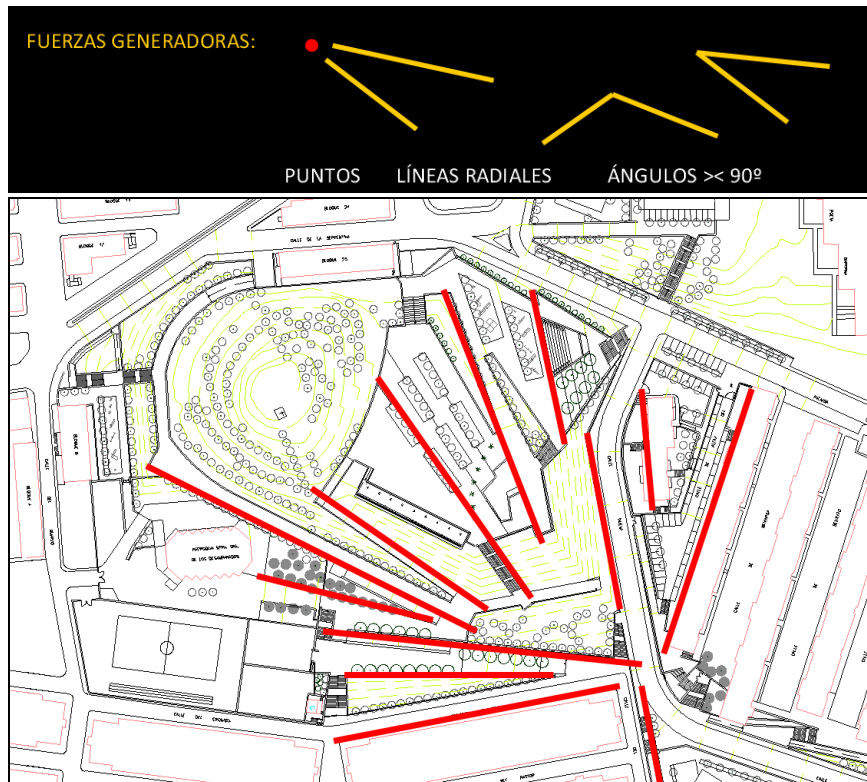
Composiçión basada en una geometría rectilínea oblicua, tanto en horizontal como en vertical. Jardín Botánico, Barcelona. C. Ferrater- J.L. Canosa, B. Figueras. 1991-99.

Geometría rectilínea oblicua

Las fuerzas generadoras de una geometría rectilínea oblicua son las líneas radiales que nacen de un punto y los ángulos diferentes al ángulo recto (más abiertos o más cerrados que 90°). Son composiciones rectilíneas en las que las líneas no son verticales u horizontales, sino oblicuas.

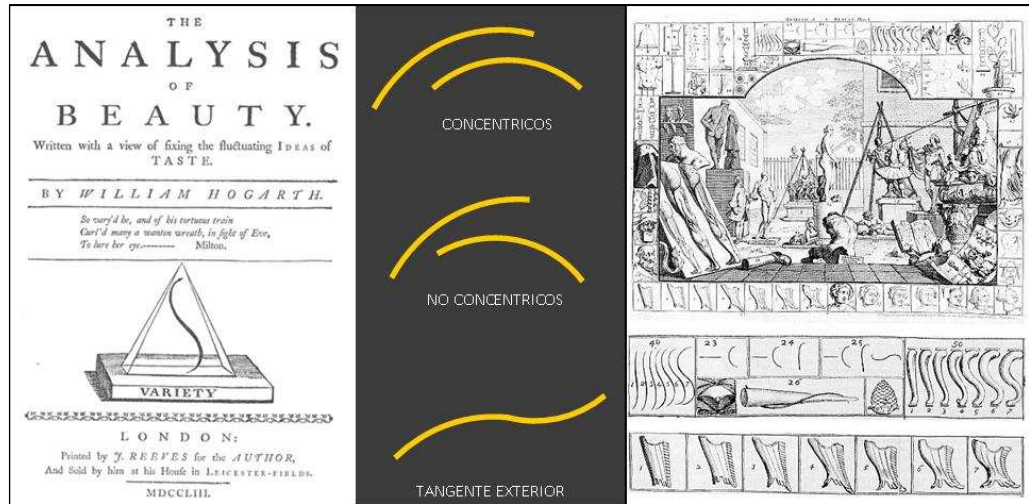
Como mecanismo de ordenación, las composiciones rectilíneas angulares son más complejas que las ortogonales. Son siempre composiciones dinámicas, no alineadas con el marco, que implican desequilibrio e inestabilidad, y exigen por ello un mayor control formal para obtener unidad.

En la geometría rectilínea oblicua no existen líneas paralelas, sino líneas casi paralelas, generadas por ángulos muy agudos. Las líneas oblicuas, en el espacio, implican también una relación con la gravedad no resuelta, que genera tensión visual.



GEOMETRÍA RECTILÍNEA OBLICUA

Composición basada en una geometría rectilínea oblicua. Parque Pedro Goitia, Alicante. J.L. Cabanes, A. Malonda, J. Pérez Igualada, F. Picó, 1992-95.



Hogarth. The Analysis of Beauty. Trazados de arcos de circunferencia.



Paseo de Poniente. Benidorm. Maqueta del anteproyecto. Carlos Ferrater – Xavier Martí., 2002-2009.

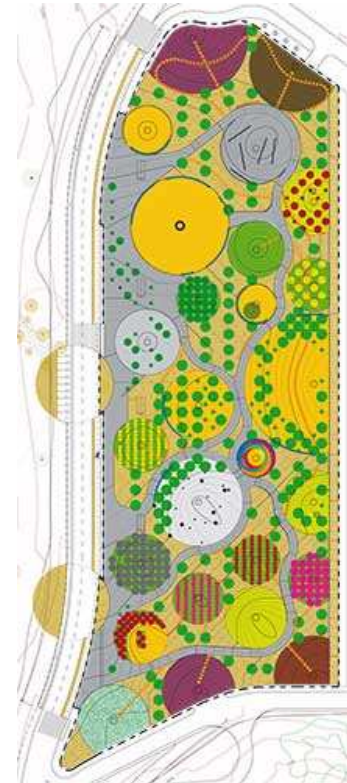
Geometría curvilínea

El trazado de una circunferencia de centro y radio dados es la base de la geometría curvilínea, cuyas fuerzas generadoras son un punto (centro), una línea curva (el arco de circunferencia), una línea recta (el radio) y el ángulo recto que forman el arco y el radio.

Entre dos circunferencias pueden establecerse varias relaciones geométricas básicas. Pueden ser concéntricas, cuando sus centros coinciden, o no concéntricas, cuando no coinciden. Entre las circunferencias no concéntricas, revisten especial interés las circunferencias que son tangentes, en las que podemos distinguir a su vez entre tangencia exterior o interior.

Las composiciones basadas en geometrías curvilíneas pueden tener como elemento principal círculos completos, con arcos de circunferencia que los enlacen, como en el Parque de las cocheras TMB, de Coll-Leclerc. Sin embargo, es más habitual que las trazas curvilíneas presentes en una composición sean fragmentos de circunferencias de radios muy grandes. En este caso, podemos identificar tres patrones básicos de relación entre las trazas curvilíneas: Las trazas paralelas, generadas por circunferencias concéntricas, las trazas no paralelas, generadas por circunferencias no concéntricas, y las trazas sinuosas, generadas por circunferencias con tangencia exterior, como las que utilizan Ferrater y Martí en el proyecto para el paseo marítimo de la playa de Levante en Benidorm.

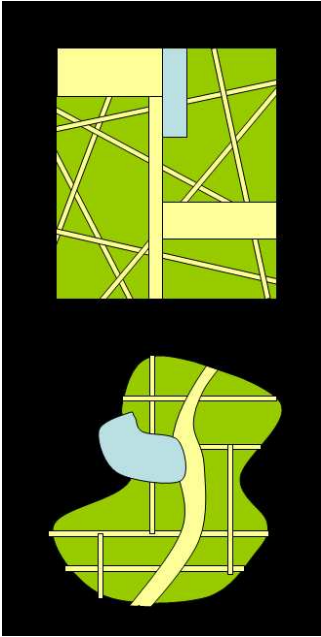
En su libro *The Analysis of Beauty*, Hogarth muestra cómo estas trazas sinuosas, que forman una especie de letra s estilizada, están presentes en numerosas formas de la naturaleza. Entre ellas hay una que Hogarth llama "línea de la belleza", por considerarla especialmente armoniosa en sus proporciones.



Composición basada en una geometría curvilínea. Parque cocheras TMB, Horta (Barcelona). J. Coll – J. Leclerc, 2010.



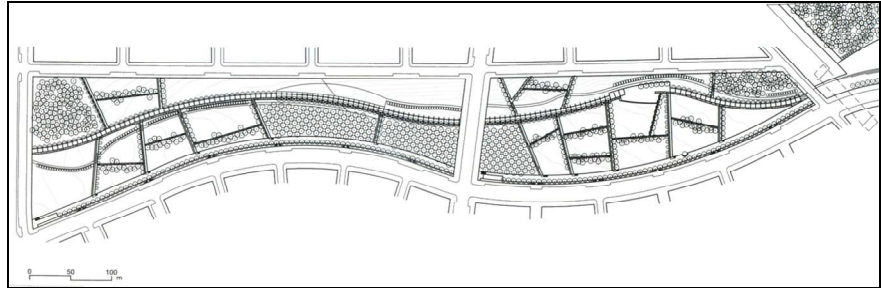
GEOMETRÍA CURVILÍNEA



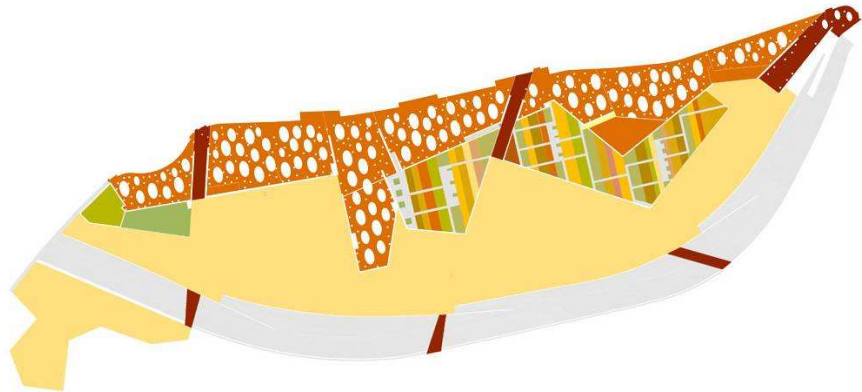
Geometrías compuestas: superposición de geometrías a escalas diferentes.

Arriba: geometría ortogonal a escala grande y geometría oblicua a escala pequeña.

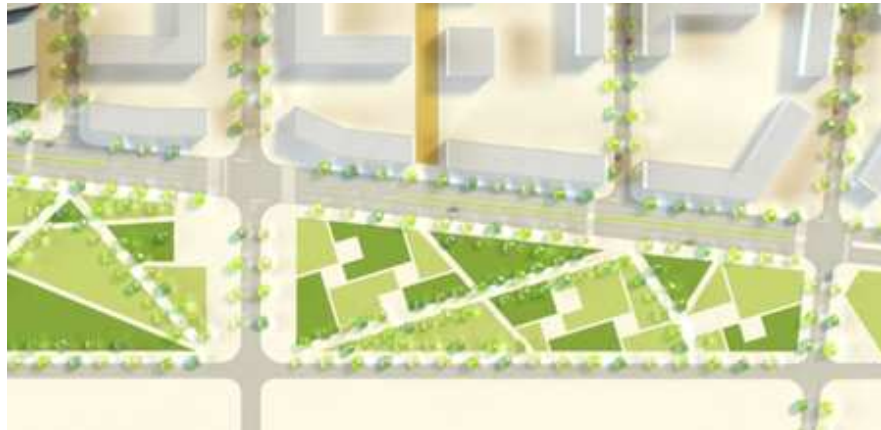
Abajo: geometría curvilínea a escala grande y geometría ortogonal a escala pequeña.



Parque central de Sant Cugat, 1989-97. Enric Batlle y Joan Roig.



Sa Falca Verda. Palma de Mallorca, 2002-2007. Pere Joan Ravetllat – Carme Ribas.



Parque lineal, Ciudad Valdeluz, Yebes (Guadalajara), 2006.

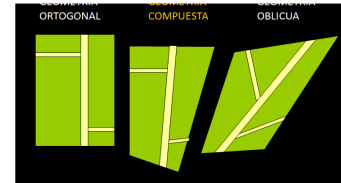
Geometrías compuestas: superposición de geometrías a escalas diferentes.

Geometrías compuestas

La integración en una composición de diferentes geometrías da lugar a geometrías compuestas. La integración de geometrías rectilíneas ortogonales y oblicuas, por ejemplo, genera composiciones en las que podremos encontrar tanto líneas paralelas como líneas radiales, tanto ángulos rectos como ángulos agudos u obtusos. Con ello, las fuerzas generadoras características de cada tipo de geometría se superponen, de modo que pueden aparecer elementos de la composición que responden simultáneamente a dos o más de estas fuerzas.

Para integrar geometrías diferentes en una composición, existen varias estrategias posibles: la integración gestáltica, el énfasis zonal, las interacciones de escala y la interacción dialéctica (Motloch, 2001).

En la integración gestáltica, la unidad compositiva se obtiene gracias a que cada elemento integra en sí mismo las geometrías compuestas. El énfasis zonal es una estrategia que consiste en utilizar las geometrías compuestas como áreas de transición entre zonas de geometrías puras. Las interacciones de escala se basan en una geometría predominante, que se rompe al superponer a una escala menor, otra diferente. La interacción dialéctica es una combinación de geometrías en la que aparecen elementos intersección que satisfacen a ambas, o bien generan una tensión entre ellas.



Geometría compuesta como transición entre geometría ortogonal y geometría oblicua.



Geometría compuesta como transición entre geometría ortogonal y geometría curvilínea

Parque Central de Nou Barris, Barcelona.
Arriola-Fiol, 2007

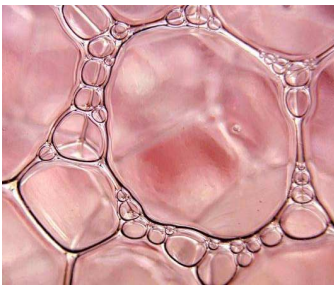




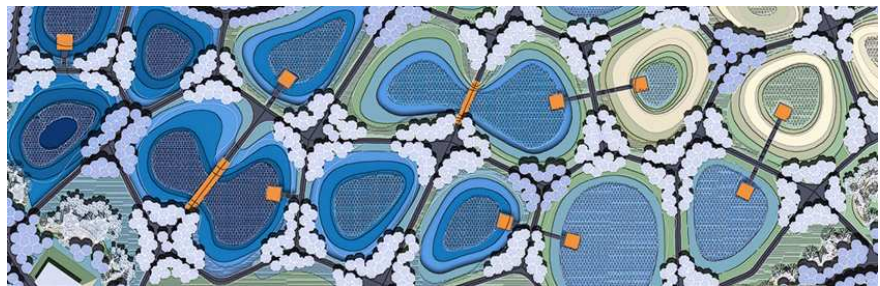
Flujo turbulento



Parque Central Valencia. Zaha Hadid / ACXT Idom. Concurso de proyectos, 2010.



Burbujas de jabón



Tianjin Qiaoyuan Wetland Park, China, 2002-2008. Turenscape

Geometrías naturales, fractales y caóticas

En la naturaleza la geometría aparece como estrategia para el crecimiento, la diversidad y el cambio. Las dos formas principales que adopta la geometría para cumplir ese papel son el uso repetitivo de elementos modulares, formando redes eficientes, y las formas geométricas evolutivas (Motloch, 2001).

Las geometrías asociadas a procesos físicos o biológicos muestran cómo en la naturaleza un reducido número de elementos simples puede producir una enorme variedad de elementos compuestos o redes eficientes, mediante la repetición de un patrón geométrico básico. Estos elementos simples adoptan por lo general formas triangulares o hexagonales, más estables y eficientes para formar redes tridimensionales que las formas cuadradas o rectangulares de la geometría rectilínea ortogonal, ya que permiten obtener la envolvente más cerrada posible.

Las geometrías naturales no son estáticas, sino evolutivas, para permitir el crecimiento. Es posible constatar que con gran frecuencia las leyes que rigen esta evolución son matemáticas, basadas en la sección áurea o la serie de Fibonacci.

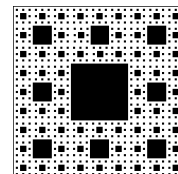
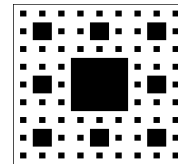
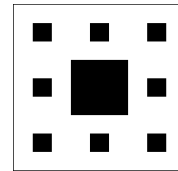
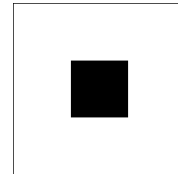
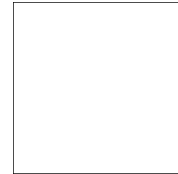
La geometría fractal es la asociada a patrones formales que se mantienen constantes a cualquier escala, como ocurre, por ejemplo, en la alfombra de Sierpinski. En la naturaleza, los patrones formales de las ramificaciones de un río o de las ramas de un árbol, los de formación de burbujas de jabón, o los del agrietamiento de la arcilla al secarse, muestran la misma consistencia formal a cualquier escala, por lo que pertenecen al terreno de las geometrías fractales.

La geometría euclídea presupone una realidad determinista, ordenada de acuerdo con relaciones de causa-efecto, que permiten definir un repertorio concreto de formas abstractas. Las geometrías presentes en la naturaleza y las fractales, como hemos visto, expanden el repertorio de estas formas, y las hacen independientes de la escala. La teoría del caos, finalmente, propone un nuevo tipo de orden no determinista, en el que los elementos se asocian de formas aleatorias e imprevistas, como ocurre con el flujo turbulento del humo ascendente de un cigarrillo. Las geometrías caóticas exploran el campo de lo aparentemente informe y aleatorio, buscando procedimientos para proyectar lo espontáneo.

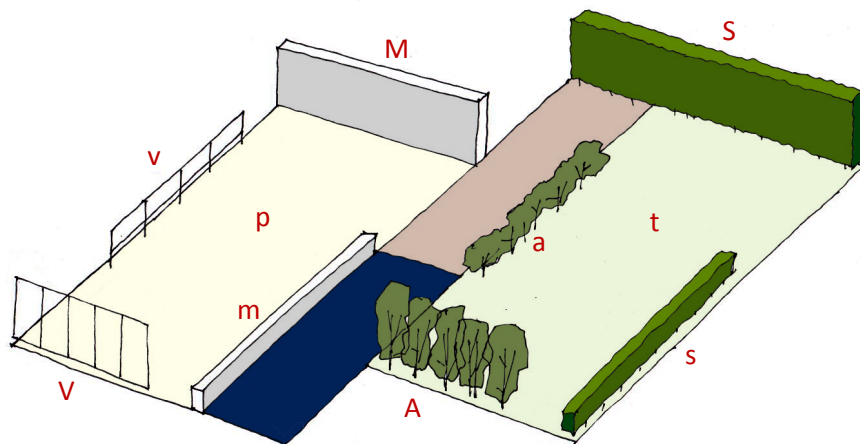
El proyecto presentado por Zaha Hadid al concurso del Parque Central de Valencia muestra una composición basada en la idea de flujo turbulento. Los diferentes flujos circulatorios que confluyen en el parque desde las calles de su entorno urbano se funden dentro del recinto del parque en un gran remolino central en el que dichos flujos se retuercen y deforman al superponerse e interactuar entre sí. De ello resulta una planta que muestra ciertas similitudes con los diseños del paisajismo inglés (formas curvas, senderos sinuosos) pero que no surge de una geometría curvilínea sino de una geometría caótica, de un desorden organizado.



Agrietamientos de la arcilla al secarse.



Alfombra de Sierpinski



Elementos de composición

Tabla 1. Materiales de composición y estratos compositivos

Materiales de composición		Estrato compositivo		
Material	Configuración	Estrato 1 Superficie	Estrato 2 Volumen bajo	Estrato 3 Volumen alto
Material vegetal	t -tapizantes	t	t	t
	a -arbustos		a	
	A-árboles			A
	s-setos bajos		s	
	S -Setos altos			S
Muros	m - muretes	m	m	
	M - muros	M		M
Vallado	v- barandillas		v	
	V - vallas			V
Pavimentos	p-pavimentos	p		
Agua	e – láminas de agua	e		
Resumen elementos por estrato		t+m+M+p+e	t+a+s+m+v	t+A+S+M+V

Para seguir leyendo haga click aquí