

Parques inundables y materialización del espacio público urbano

Flood-prone parks and urban public space materialization

Marcos A Cáceres y María J. Roibón

*Profesores Titulares de Construcciones I y Morfología II. Integrantes del PI 21C006
“La forma en el espacio público urbano. Aportes para ciudades inclusivas y sostenibles”
Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional del Nordeste.*

marcosa20caceres@gmail.com

RESUMEN

El binomio ciudad y agua, es considerado un problema en asentamientos urbanos como la Ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina) punto de partida del presente trabajo. Pero puede convertirse en oportunidad a partir de la incorporación en la trama urbana de parques inundables relacionados con los ambientes naturales del territorio de origen y su gestión integral. Un paso adelante es pensar en las características cuantificables y cualificables que debe tener su materialización en relación al proyecto en un contexto determinado. Así, se realiza una búsqueda documental, se registran y evalúan las posibilidades de las infraestructuras permanentes como muros de contención, taludes, puentes, pasarelas, muelles y miradores, las infiltraciones de los suelos, los sistemas de drenajes, estanques y canales, así como las componentes dinámicas como la vegetación, los suelos permeables, los techos y terrazas verdes, entre otros.

ABSTRACT

The binomial city and water is considered a problem in urban settlements such as Ciudad de Resistencia (Chaco, Argentina), the starting point of this work. But it can become an opportunity from the incorporation into the urban fabric of floodplain parks related to the natural environments of the territory of origin and their comprehensive management. A step forward is to think about the quantifiable and qualifying characteristics that its materialization must have in relation to the project in a given context. A search is carried out, the possibilities of permanent infrastructures such as retaining walls, slopes, bridges, footbridges, piers and viewpoints, soil infiltration, drainage systems, ponds and canals, as well as dynamic components such as vegetation, permeable soils, green roofs and terraces, among others.

PALABRAS CLAVE: arquitectura - tecnología – paisaje – ciudad

KEY WORDS: architecture - technology - landscape - city

FECHA DE RECEPCIÓN: 11/4/2022 | **FECHA DE ACEPTACIÓN:** 10/6/2022

DOI: <http://dx.doi.org/10.30972/arq.0195968>

INTRODUCCIÓN

El diseño arquitectónico urbano es una actividad proyectual de carácter contextual y cultural, contribuye a la configuración del medio ambiente urbano, estableciendo relaciones con el medio ambiente natural. En la ciudad y específicamente en el espacio público, las experiencias perceptuales se desarrollan no solo en relación al diseño, sino también en relación a su materialización. Las infraestructuras en el marco del cambio climático asociado específicamente a las inundaciones, deben tener la capacidad de adaptarse frente a la vulnerabilidad del territorio. Es frecuente la existencia de inundaciones como resultado del desbordamiento de ríos, por lo que surge la necesidad de realizar obras de defensa de sus márgenes con el objetivo de minimizar los efectos adversos y mitigar las consecuencias tanto económicas, como sociales y ambientales.

Se verifican algunos ejemplos en el orden nacional e internacional donde se implementa el diseño integral de parques y plazas inundables, no solo como una oportunidad de gestión sostenible del agua, uno de los recursos que según la UNESCO es de los más importantes para la vida, sino también como plano de experimentación del diseño y la materialización. Los parques inundables proponen una nueva aproximación a las medidas de mitigación de riesgo. La mitigación del riesgo es una función fundamental de los parques inundables ya que estos pueden ser una pieza clave en el diseño de sistemas de alerta temprana, planes de evacuación y monitoreo ante posibles inundaciones o ante el aumento del caudal de los ríos.

La interacción permanente entre la infraestructura “dura”, estática o poco permeable y componentes blandos o dinámicas como la vegetación, el suelo permeable, los cubre suelos entre otros, permite que el ciclo del agua funcione de forma más natural.

En este sentido y en el marco del PI 21C006 “La forma en el espacio público urbano. Aportes para ciudades inclusivas y sostenibles” se aborda como sub producto, una temática sobre la que se verifican algunos antecedentes dispersos y se considera necesaria como base documental para el ámbito científico como profesional.

La metodología surge a partir de realizar un estudio de casos paradigmáticos de parques inundables reconocidos a nivel nacional e internacional, para luego focalizar en sus características relacionadas a la tecnología y las posibilidades de incorporación al ámbito del Nordeste. Se toma como caso de observación y aplicación a la ciudad de Resistencia cuyas características territoriales requieren de respuestas inmediatas.

METODOLOGIA

Los parques urbanos son considerados dentro de la estructura urbana, como los equipamientos donde predominan las componentes naturales por sobre las construidas y tienen como principal función la de sostener actividades deportivas, de recreación y esparcimiento. Además, cumplen con dos funciones fundamentales: una ecológica vital para el equilibrio entre lo construido y el territorio original sobre el que se localizan los asentamientos humanos; otra de carácter perceptual, dando forma e identidad a la ciudad. El objetivo del trabajo consistió investigar sobre las alternativas y posibilidades de materialización del proyecto del espacio público urbano, enfocado en el estudio de casos de parques inundables como recurso de mitigación del riesgo hídrico.

La metodología se desarrolló a partir de 3 (tres) FASES, concatenadas entre sí. En la FASE 1, se realizó un relevamiento documental de antecedentes y se elaboró un marco teórico como construcción del enfoque del trabajo y andamiaje conceptual para la selección de casos y el posterior análisis valorativo. Se verificaron aproximadamente dieciséis ejemplos internacionales, de los cuales se seleccionaron cinco, considerados como significativos en cuanto a sus atributos en relación a la materialización y los recursos tecnológicos. Los casos seleccionados, se

sistematizaron individualmente y se volcaron en un cuadro síntesis (Tabla 1) que se detalla a continuación:

NOMBRE	UBICACION	AUTOR	ATRIBUTO SIGNIFICATIVO <i>en relación a la materialización</i>
Parque del Agua "Luis Buñuel"	Zaragoza, España (2008)	Alda – Jover, arqs	Espacio de desbordamiento y filtración natural a través de la vegetación Canales de vinculación y desborde
Acueducto Rio Piedras	San Juan, Puerto Rico (2012)	Alda – Jover, arqs	Jardín Botánico y el Bosque Urbano El refuerzo en la protección de niveles del parque
Concurso Bañado Norte	Asunción, Paraguay (2018)	Laboratorio de Arquitectura y otros	Consolidación de la barranca Sistema de captación y depuración de aguas residuales Sistema de terrazas
Qunli, Parque de Humedales y Aguas-Lluvias	Haerbin, China (2009)	Turenscape	Red de caminos, puentes y miradores que se construyen alrededor de los estanques y el talud
Red Ribbon	Qinhuangdao, China (2007)	Turenscape	Incorporación de materiales innovadores

Tabla 1: Cuadro síntesis de los parques inundables tomados como casos de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

La selección de los casos de parques inundables para su estudio, se basó en la organización coherente de las propuestas y otros atributos como:

Legibilidad. Considerando la posibilidad con que pueden reconocerse sus partes de manera coherente: áreas, lugares, sitios sobresalientes y sendas fácilmente identificables, componentes definidores del espacio como bancos, luminarias, tocones, hitos o llamadores y la materialización de cada dispositivo;

Identidad – Carácter. En cuanto al rasgo que distingue a un proyecto de otro, dado en muchos casos por el concepto, en este caso, como parques inundables; las cualidades o circunstancias que lo generan.

Estructura. En cuanto a la relación espacial de las partes y el conjunto, considerando la jerarquía de sus componentes y sus relaciones entre lo antrópico y lo natural; La estructura formal hace alusión a acuerdos o reglas, a leyes internas de relación y presencia de las partes dentro de un todo.

Significado. Idea-concepto que representa o evoca de manera sensible o perceptible algún atributo del sitio, de la memoria, de la ciudad, donde se considera que el caso arquitectónico urbano, debe tener significado práctico o emotivo tanto en lo individual como en lo colectivo, para los usuarios y para la ciudad en general;

Tecnología. Instrumentos, recursos técnicos o procedimientos tecnológicos – constructivos empleados, donde la materialización se considere factible de ser incorporadas a propuestas locales.

Los casos fueron analizados de manera independiente, mediante una ficha descriptiva que aborda la comprensión de la obra seleccionada, desde aspectos tangibles, cuantificables y documentales, como aspectos en relación a las cualidades espaciales. En la FASE 2, se realiza una comparativa de los casos, cruzando las variables analizadas en cada uno de los ejemplos para que puedan ser comparables entre sí y arribar a la FASE 3 donde se realizan las reflexiones críticas del trabajo.

DESARROLLO

Las actividades antrópicas impactan sobre el territorio produciendo situaciones de vulnerabilidad que se suman a los regímenes hidrológicos y ecológicos propios de la Región Nordeste Argentino (NEA). Según informes de la UNESCO (2021) *el número de fatalidades y daños económicos causados por desastres relacionados con el agua, tales como inundaciones, sequías, derrumbes y hundimientos, se ha incrementado de forma dramática a nivel mundial, debido a varios factores, incluyendo el crecimiento de la población en zonas expuestas a desastres relacionados con el agua*. Las inundaciones que se están produciendo a escala global son en gran medida, una consecuencia de la acción de las actividades humanas sobre el planeta que deriva en el cambio climático. Paradójicamente, ciudades que despliegan grandes altas tecnologías como Nueva York, Londres, Tokio, Shanghái, Nueva Orleans y Bangkok se encuentran en procesos de hundimiento y cada vez con indicadores más agudos de vulnerabilidad territorial. La arquitectura, el urbanismo y el paisajismo sustentable, aportan una visión superadora y con espíritu resiliente y prospectivo a obras de equipamiento e infraestructura, entre otras cosas apuntando a:

- El equilibrio entre lo construido y lo natural
- El incremento de la relación vincular entre espacio vacío y espacio construido
- La moderación de la relación entre superficie permeable e impermeable
- La reducción del efecto de isla de calor
- El aprovechamiento del agua de lluvia para su uso efectivo en beneficio de la población
- La protección de los ecosistemas y del territorio original
- El resguardo de los ecosistemas en favor del futuro
- Un enfoque integrado de la gestión, aprovechando los beneficios de las inundaciones y el uso de las llanuras inundables, en consonancia con los abordajes de la UNESCO.
- La difusión de la Eco-hidrología como opción

En el ámbito regional, la problemática de las inundaciones es recurrente en ciudades capitales de Provincia del Nordeste Argentino (NEA) y sus áreas metropolitanas, así como en ciudades del Litoral: Santa Fe, Resistencia, Corrientes, Formosa. También se verifican en el norte de Entre Ríos y localidades más pequeñas del interior de las provincias del NEA. El aumento de caudal y los desbordes de los ríos, las precipitaciones que superan la capacidad de absorción de los suelos, los procesos de deforestación, las deficiencias en la planificación y previsión, son factores que se combinan entre otros para arribar a situaciones extremas.

Por otro lado, si bien el cambio climático y sus consecuencias son presentados como un conflicto, con efectos negativos sobre el sistema ambiental, es necesario recurrir a estrategias con enfoques que amortigüen esta situación y la conviertan en oportunidad.

El agua es determinante de un ecosistema (Schjetnan-Peniche-Calvillo, 2010) Su valor radica tanto en la posibilidad de dar vida, como en cuestiones económicas y de percepción de medio natural y paisajístico. La Directora General de UNESCO Audrey Azoulay, afirma que *“El agua es nuestro recurso máspreciado, un “oro azul” al que más de 2.000 millones de personas no tienen acceso. No solo es esencial para la supervivencia, sino que también desempeña un papel sanitario, social y cultural en el seno de las sociedades humanas.”* Es así que surge la necesidad de encauzar el problema y resolver la fragilidad del binomio ciudad-agua, considerando las aguas superficiales, las áreas de reserva acuífera, los cuerpos de aguas permanentes y temporales, las aguas de desborde, los excesos pluviales por inclemencias del clima y por acciones antrópicas.

Los parques inundables son una alternativa viable para mitigar los efectos adversos que derivan en la vulnerabilidad del territorio frente al agua, pero requieren de la conceptualización y el diseño

creativo de los lugares, equipamientos e infraestructuras para aprovechar las condiciones propias de cada entorno.

Materialización del espacio público urbano

De esta manera se analizaron y definieron los componentes naturales y antrópicos, que resultan significativos de las propuestas y que sus posibilidades de aplicación pueden ser consideradas en las ciudades de la Región, donde la topografía, las pendientes, accidentes geográficos, reservorios y cursos de aguas permanentes o temporales, deben estar incluidos en el diseño de la ciudad como componentes multipropósito (Ver figura 1).



Figura 1: Imágenes significativas de los ejemplos analizados y sus posibilidades de materialización: Qunli, Parque De Humedales Y Aguas-Lluvias, Haerbin, China (2009) y Parque Jinhua Yanweizhou, China (2014), ambos de estudio Turenscape. Fuente: <https://www.turenscape.com/>

En principio, se definen dos tipos de componentes como parte de los sistemas de abordaje holístico del espacio urbano: las componentes o infraestructuras permanentes (también llamadas estáticas o duras) y las componentes dinámicas (también llamadas blandas)

Componentes o infraestructuras permanentes:

Son los que se definen como muros de contención, taludes, puentes, pasarelas, muelles y miradores, las infiltraciones de los suelos, los sistemas de drenajes, estanques y canales. Es básico en el momento del diseño un estudio de suelo absorbente y de qué funciones específicas tendrán en los momentos de grandes lluvias como de sequía (absorber, conducir, mantener) los que trabajarán en conjunto con las superficies duras o impermeables (Figura 2).



Figura 2: Algunos de los ejemplos analizados sobre las alternativas constructivas. En este caso esquema de resolución morfológica-material de muros de contención. Fuente: <http://ingcaba.blogspot.com/>

Las pasarelas, muelles, miradores son una constante en esta tipología de espacio urbano para su uso en las distintas situaciones de atravesamiento o de llegada a puntos estratégicos del proyecto. Los usos de los mismos están en relación al nivel de las aguas. Los materiales más

utilizados son el hormigón armado y el metal; aunque hemos visto en madera; y el uso mixto es el más frecuente

Los taludes y muros de contención son de uso recurrentes y necesarios al plantearse este tipo de espacios de uso público. Sus funciones generales son evitar la erosión de los suelos, canalizar las aguas, mantener los niveles de las aguas, generar circulaciones a distintos niveles combinadas con las otras funciones. Estos tienen varias funciones según el proyecto y tipología del terreno; como así también los materiales a utilizar acá entran a jugar también los distintos niveles y alturas del mismo convirtiéndose en una gran obra de ingeniería; indudablemente en estos trabajos interdisciplinarios los cálculos de los muros de contención son también parte de ello (Ver figura 3).

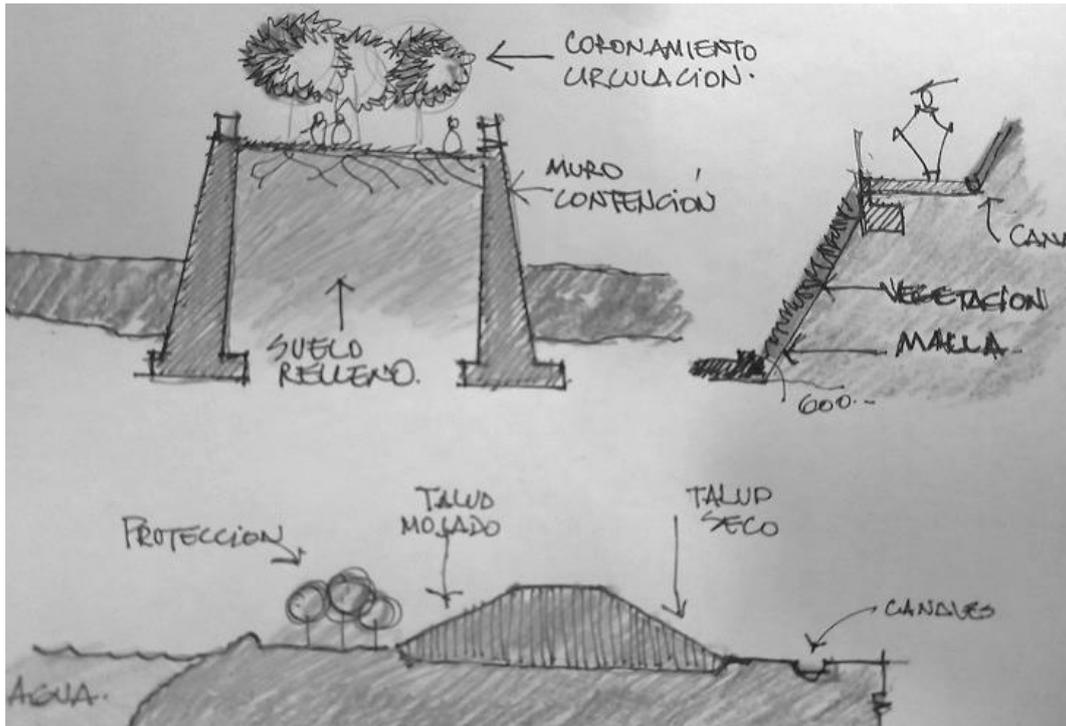


Figura 3: Análisis de Muros de contención y Taludes. Elaboración propia.

Otras componentes analizadas tienen que ver con las impermeabilizaciones flexibles, generalmente para grandes superficies, donde se trabajan membranas de geo textil y de PVC soldadas y ancladas en los extremos.

Componentes dinámicas

Las componentes dinámicas, como la vegetación, los suelos permeables, los techos y terrazas verdes, entre otros, son las que se van transformando a lo largo de distintos periodos de tiempo (días, meses años, décadas, estaciones del año) generando diferentes situaciones espaciales - paisajísticas, en relación a la estética, los colores, los juegos de luces y sombras, las alturas y magnitudes, entre otras. Entre las componentes dinámicas se encuentra también el agua, en estado natural, en fuentes o estanques, quietas o en movimiento, con la intencionalidad del diseño puede contribuir a generar espacios de tranquilidad o de dispersión, focos de atención, de recreación, entre otros.

Una de las premisas fundamentales en el espacio urbano, es la posibilidad de conducir las aguas de desborde e inundación hacia las zonas que así lo requieran y que puedan actuar como receptáculos permanente o temporales, en el mejor de los casos utilizando solo la gravedad (es

decir por pendiente). En el caso de nuestros territorios de escasa pendiente, debe ser concebido desde el diseño de manera consciente.

CONCLUSIONES

Se parte de la hipótesis de que puede concebirse al diseño como un eslabón que propicie los espacios multipropósito, donde lo arquitectónico, urbano, natural, funcional, paisajístico y significativo se sintetizan desde la idea proyectual al desafío técnico de la materialización.

El desarrollo de estrategias urbano-paisajísticas y constructivas en relación a áreas vulnerables, que mitiguen la intensidad de los periodos de inundación, deben estar vinculadas al proyecto que contemple dentro del desarrollo sostenible de espacios urbanos, las componentes o infraestructuras permanentes y las componentes dinámicas, que puedan actuar como andamiajes de aspectos como tales como las posibilidades del suelo en cuanto al retardamiento y absorción del agua; la canalización, distribución y reutilización del agua; entre otros. Además, desde una gestión del agua con visión ecosistémica, la incorporación de nuevas conceptualizaciones de abordaje como la *Ecohidrología* que sintetiza en una nueva interdisciplina, las relaciones entre la hidrología y la ecología, conduce a alternativas de administración de los complejos procesos en el ciclo del agua o ciclo hidrológico.

Más allá de los contextos, es importante lograr ámbitos de coordinación de los diferentes actores que “tensionan” el territorio: entes gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, organismos de financiamiento, profesionales y técnicos, vecinos de áreas vulnerables afectados por los fenómenos citados. En este marco, el rol de la Universidad puede ser fundamental, contribuyendo a coordinar y motorizar propuestas superadoras.

En cuanto a los desafíos técnicos que enfrenta la arquitectura y las disciplinas de soporte, las componente analizadas en los parques tomados como observables, aportan desde sus distintas escalas y atributos, al equilibrio ecológico, la atención a la vulnerabilidad del ecosistema, la reutilización del agua y la educación ambiental tomando al desarrollo sostenible de espacios públicos urbanos como modelo. En la medida que las lluvias y desbordes amplíen su intensidad y caudales imprevistos, estos recursos serán insuficientes, ya que los reservorios de parques inundables tienen una capacidad límite de permeabilidad y acumulación de agua, en relación a su superficie absorbente y posibilidades de retención. Por ello es importante, seguir profundizando en estrategias de abordaje integral que contribuyan a la mitigación de riesgos desde las prácticas ciudadanas, así como desde las acciones profesionales y técnicas en la elaboración y gestión de estudios referidos al tema y en diferentes escalas: sobre las posibilidades urbanas, de los equipamientos propuestos y de los nuevos materiales, aplicando la creatividad, como pensamiento prospectivo y anticipado.

Por último y como reflexión disciplinar, la materialidad en arquitectura debería operar como una herramienta que colabore en dar solución a las problemáticas planteadas y potencien la calidad de los proyectos, faciliten los usos y denoten significados, más allá de las coyunturas económicas-sociales. Es necesario conocerlos, estudiarlos y experimentar con ellos a fin de lograr alternativas que atiendan a las demandas y la dinamicidad contemporánea. Así, se podrá constituir en una alternativa sostenible y real, en una vinculación más saludable entre ciudad y naturaleza.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brandao alves, Fernando M. (2003) Avaliação da qualidade do espaço público urbano. Proposta Metodológica. Textos Universitarios de Ciencias Sociales y Humanas.
- Braungart, M. y McDonough, W. (2005). *Cradle to cradle. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid: McGraw Hill.

- Falcón, Antoni. (2007) Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Ed. GG. Barcelona.
- Hough, Michael. (1998) Naturaleza y Ciudad. Planificación urbana y procesos ecológicos. Ed G.G.,Barcelona.
- Mcharg, Ian. (2000) "Proyectar con la naturaleza". Ed. Gustavo Gili, SA. Barcelona.
- Liversedge, Jami; Holden, Robert (2011) La construcción en el proyecto del paisaje. Editorial GG.
- Ruano, Miguel. (1999) Ecurbanismo. Entornos Urbanos Sostenibles: 60 proyectos. Ed G. Gili, Barcelona.
- Schjetnan, Mario; Peniche, Manuel; Calvillo, Jorge. (2010) Principios de diseño urbano-ambiental. Ed. Limusa, México DF.

Páginas de internet consultadas para estudio de casos

<https://www.arquitecturayempresa.es>

<http://www.aldayjover.com>

<http://www.turenscape.com/home.php>

Páginas de internet consultadas sobre parques inundables

<https://transecto.com/2020/05/parques-inundables/>