

SOLUCIONES BASADAS EN LA NATURALEZA COMO ESTRATEGIAS COMUNITARIAS DE RESILIENCIA URBANA FRENTE A LOS RIESGOS HIDROCLIMÁTICOS

*Ángela Lara García y Leandro del Moral Ituarte; Dpto. Geografía Humana.
Universidad de Sevilla*

Palabras clave: Soluciones Basadas en la Naturaleza; Infraestructuras verdes; Resiliencia; Riesgos Hidro-climáticos.

1. Introducción y objetivos

Las soluciones basadas en la naturaleza (SbN) son actualmente una apuesta prioritaria de las instituciones internacionales para mejorar la resiliencia de las ciudades frente a los riesgos hidro-climáticos (RHC) (UNESCO 2018, EC 2015, Faivre et al. 2017). La idea de verde urbano ha evolucionado hacia la de 'infraestructura verde' capaz de aportar servicios ecosistémicos a la ciudad, conectando los recursos que componen el patrimonio natural: desde el arbolado presente en el viario, hasta el parque metropolitano o los espacios naturales. La configuración de cinturones hidro-ecológicos o los parques inundables son ejemplos claros de la contribución de los espacios verdes a la recuperación del ciclo hidrológico en las ciudades y a la adaptación frente a RHC: olas de calor, inundaciones y sequías (Kabisch et al. 2017, Juvillà 2019). Además de estos beneficios, las SbN facilitan la aparición de iniciativas de base comunitaria cuyo objetivo es mejorar la habitabilidad y fomentar la inclusión y la justicia social, contribuyendo así a la transición ecológica en las ciudades (Frantzeskaki et al. 2017).

Pero siendo sus ventajas generalmente aceptadas, la realidad es que su implementación se encuentra con dificultades que se enmarcan en las que afronta el proceso más general de transición ecológica (Brown and Farrelly 2009, Kabisch et al. 2017, Frantzeskaki et al. 2017, Lafuente et al. 2020). Por razones históricas y culturales, las infraestructuras grises continúan acaparando la inversión pública, a pesar de que, en la mayoría de los casos, las SbN presentan una mejor eficiencia y relación coste-efectividad que los enfoques tradicionales (EC 2015, Liqueste et al. 2016, Davies y Laforteza 2019).

En Sevilla existe una importante trayectoria de construcción de resiliencia comunitaria a través de la implementación de SbN, liderada por actores sociales que reivindican procesos de transición ecológica justa. De este modo, la sociedad civil auto-organizada ha promovido desde los años 1980 hasta la actualidad procesos de creación y gestión de infraestructuras verdes que hoy constituyen un elemento estructurante de la ciudad y que son ejemplo de respuestas que generan resiliencia frente a RHC (Lara et

al. 2022). A pesar de ello, los planes de actuación frente al Cambio Climático (CC) que las instituciones de la ciudad están elaborando, siguen priorizando medidas infraestructurales para hacer frente a los riesgos.

Este trabajo pretende identificar las dificultades que afrontan los procesos de cambio de planteamientos para la incorporación de SbN como estrategia prioritaria en la mejora de la resiliencia urbana frente a los RHC, en el contexto del proceso general e incierto de transición ecológica, a través de un estudio de caso, teniendo en cuenta las características locales de una ciudad con una larga tradición de gestión de catástrofes hidro-climáticas.

2. Metodología

Para abordar este objetivo, hemos desarrollado diferentes líneas de trabajo. En primer lugar, se ha hecho una revisión actualizada de la bibliografía existente sobre las estrategias frente a los RHC aplicadas por Sevilla a lo largo de su historia, así como de las iniciativas ciudadanas para la construcción de grandes espacios verdes (Palomo 1878, Del Moral 1997, Díaz 2010, Del Moral et al. 2016, Solís 2020). Ambos aspectos constituyen un telón de fondo imprescindible para entender y valorar los procesos de transición actuales.

Sobre esa base, hemos estudiado los planteamientos de un amplio espectro de agentes institucionales y sociales a través de 23 entrevistas semiestructuradas, realizadas entre abril y noviembre de 2020, y la observación participante de algunas de sus prácticas. Las personas entrevistadas se identificaron a partir de un análisis previo de actores (RESCITIES 2020), seleccionando una muestra heterogénea hasta llegar a la saturación de la información.

El trabajo se ha complementado con la revisión para el caso de estudio de los instrumentos de planificación con incidencia en la resiliencia frente a los RHC. De entre 21 instrumentos identificados, se han seleccionado los 2 planes de escala municipal donde se recogen las medidas previstas para la adaptación al CC de la ciudad: el Plan de Adaptación al Cambio Climático (PACC) del Ayuntamiento de Sevilla y el Plan de Emergencia Climática (PEC) de la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla (EMASESA).

Finalmente, se realizó un taller el 10 de mayo de 2022 en el que participaron representantes institucionales, entidades sociales e investigadores. En él se trabajó sobre las necesidades de los colectivos vulnerables frente a las olas de calor y las estrategias y acciones que se podrían emprender para mejorar la gestión de este riesgo.



3. Resultados

3.1. Configuración histórica de Sevilla en relación con los RHC

En Sevilla, desde principios del siglo XX, se han llevado a cabo sucesivas actuaciones que han ido transformando la red hidrológica sobre la que se asienta la ciudad, permitiendo la ampliación de la superficie urbana, y evitando que desde 1963 la ciudad haya sufrido inundaciones fluviales (Del Moral y Lara 2022). Respecto a la inundación pluvial, existen problemas de encharcamientos puntuales, lo que ha llevado recientemente al desarrollo de nuevas infraestructuras, los tanques de tormenta, que se confrontan en el debate ciudadano con discursos favorables a estrategias de SbN, los sistemas urbanos de drenaje sostenible (SUDS) (Lara 2018). En relación a los problemas del abastecimiento de agua (Del Moral et al. 2016), la ciudad no había vuelto a entrar en situación de alerta desde 1995 hasta el pasado mes de septiembre de 2022, cuando con recursos para más de 2 años y medio, se declara esta situación aplicando un Plan de Emergencias de Sequía extremadamente garantista. En el momento de escribir esta comunicación, los autores están aún valorando esta decisión.

El tercer gran RHC en Sevilla son los episodios de olas de calor, afectadas por un proceso de intensificación en el marco del calentamiento global. En este tema existe una bien conocida cultura tradicional de adaptación, socialmente muy valorada, si bien desde finales del siglo XX se extiende la respuesta infraestructural-tecnológica, el aire acondicionado.

Por su parte, en los barrios de la periferia urbana, se han superpuesto históricamente factores de vulnerabilidad social (pobreza, desempleo, minorías) con factores de vulnerabilidad ambiental (baja calidad de la vivienda, las infraestructuras y el espacio público), convirtiéndolos en espacios más sensibles frente a los RHC. Hasta los años 80, la iniciativa institucional sólo había construido espacios verdes en los ensanches burgueses, mientras los grandes polígonos residenciales carecían de dotaciones básicas, siendo esta la principal reivindicación del asociacionismo vecinal (Díaz 2010). Estas reivindicaciones, presentes hasta la actualidad, entienden los espacios verdes como mecanismo para amortiguar los factores de vulnerabilidad socio-ambiental mencionados, puesto que mejoran las condiciones de habitabilidad de su entorno y se convierten en instrumento de empoderamiento y de apropiación del territorio en el que se asientan (Lara et al. 2022).

3.2. Valoración de los RHC y factores de vulnerabilidad

La investigación realiza un análisis comparativo de la valoración de los RHC en tres procesos: 1) la realizada por los 23 actores entrevistados; 2) la recogida en los procesos de participación de los planes de acción; y 3) la finalmente considerada en el diagnóstico

de los planes, siendo esta última la que justificará las prioridades en la inversión para la adopción de medidas.

Los agentes entrevistados sitúan su identificación de los riesgos en el marco del CC, donde la mayoría identifica las olas de calor como el riesgo más significativo (14/23), entendiendo que afecta de manera grave a la vida de las personas y tiene importantes consecuencias para la salud. En el marco de los procesos de participación de los planes de escala local (PACC, CEP), los actores, con diversidad de perfiles técnicos y sociales, realizan una valoración homogénea y similar a la recogida en las entrevistas, atribuyendo el mayor nivel de riesgo a las olas de calor (aumento de recurrencia y severidad), reconociendo el posible aumento de la intensidad de las sequías y situando en un tercer nivel a las inundaciones. No obstante, los diagnósticos de los planes (PACC, CEP), si bien reconocen inicialmente una mayor relevancia de las olas de calor y sequías, en la valoración final de los riesgos consideran de mayor gravedad aquellos relacionados con la inundación, tanto fluvial como pluvial.

Cuadro 1. Análisis comparativo de la valoración de los riesgos

Valoración de los riesgos	Entrevistas		PACES-Adaptación		Plan Emergencia Climática	
	Actores sociales	Actores institucionales	Proceso participación	Propuesta del Plan	Proceso Participación	Propuesta del Plan
Indicador	Riesgo con mayor gravedad		Receptores priorizados	Receptores riesgo alto	Riesgos identificados como alto o muy alto	
Olas de calor	10	4	17	7	6	3
Sequía	4	3	9	3	4	6
Inundación	0	2	0	11	2	9

Fuente: elaboración propia.

Respecto a las fortalezas y debilidades de la ciudad para afrontar los riesgos, en las entrevistas se menciona con insistencia el desaprovechamiento de las potencialidades del río y de las abundantes aguas subterráneas. En el caso de los actores institucionales, se da mucha importancia a las infraestructuras de defensa frente a inundaciones y sequía. Frente a las olas de calor, se reconoce como fortaleza de la ciudad la ‘costumbre’, la cultura de adaptación y se contempla críticamente la extensión generalizada de aire acondicionado, reconociendo su carácter de ‘maladaptación’.

Mientras algunos actores institucionales consideran que se trata de una ciudad con una adecuada dotación de arbolado, los actores sociales, si bien reconocen la existencia de grandes parques, consideran que en general el espacio público carece de suficiente arbolado. Este déficit, que afecta especialmente a calles y recorridos peatonales, se identifica como el principal factor de exposición frente al riesgo (11/23), entendiendo que afecta especialmente a los barrios más desfavorecidos y las zonas de urbanización más dura.

En relación a la identificación de zonas más vulnerables, instituciones y entidades sociales destacan la pobreza, identificada con los barrios periféricos, con mala calidad del espacio público y las edificaciones, donde se une la mayor vulnerabilidad y las mayores dificultades para enfrentar los riesgos, ratificándose esta idea también en el taller realizado. Se identifican como factores de vulnerabilidad social al calor: la pobreza energética e hídrica, la exclusión social, la mala calidad (o ausencia) de la vivienda, hacinamiento o soledad (personas mayores), falta de adecuación de los equipamientos públicos de los que son usuarios (menores, personas sin hogar), etc.

3.3. Propuestas de acción para la adaptación al CC

El análisis del conjunto de las medidas de acción previstas en los planes municipales desvela que, del presupuesto que los planes concretan, el 89% se destina a infraestructuras grises, el 10% a infraestructuras verdes y el 1% a acciones blandas. Así mismo, si analizamos el presupuesto destinado en base a la incidencia de las medidas sobre cada riesgo, el riesgo frente a las temperaturas extremas sería al que estaría previsto un menor presupuesto (21mill€), frente a las medidas relacionadas con la sequía (120,7mill€), y por último a las inundaciones (189,8mill€), a las que se destinarían mayores recursos.

Respecto a la valoración de estos planes, entre las entidades sociales existe un importante consenso acerca de la falta de concreción, de partidas presupuestarias y plazos de ejecución. Se convierten así en una mera ‘declaración de intenciones’ y se entiende, además, que no están enfocados hacia la población más vulnerable. Los entrevistados, consideran que la falta de compromiso institucional es la principal debilidad de la ciudad. Se denuncia una carencia de experiencia y cultura técnica a este respecto, salvando el caso de EMASESA, que se menciona como excepción en el ámbito municipal.

En el taller realizado, también se habló de la necesidad de ‘enfriar la ciudad’ con más sombra, más verde y con mayor presencia de agua. Una gran parte de las propuestas iban destinadas hacia el incremento de zonas verdes, especialmente en los barrios más vulnerables. También se propone mayor presencia de agua mediante piscinas públicas y fuentes bebedero y de ocio, la necesidad de garantizar suministros básicos y mejorar la calidad de las viviendas, y la aplicación de soluciones bioclimáticas en equipamientos públicos, que pudieran servir de refugio climático para colectivos especialmente vulnerables, como personas sin hogar.

En esta línea, en los últimos años han emergido numerosas iniciativas ciudadanas, algunas ubicadas en los barrios más empobrecidos de la ciudad, como Torreblanca Verde el Huerto del Rey Moro o la propuesta de Cinturón verde hidro-ecológico, que trabajan para la construcción de resiliencia comunitaria a través de la aplicación de SbN (Satorras et al. 2020, Lara et al. 2022).

4. Conclusiones

La ciudad de Sevilla cuenta con una larga trayectoria de relación con los RHC, especialmente sequía e inundación. Si bien actualmente existe un alto nivel de control sobre estas amenazas, diversas voces advierten sobre eventuales inundaciones o sequías aún más graves que las conocidas como consecuencia del CC, y los esfuerzos inversores siguen priorizando las estrategias infraestructurales, en la actualidad centradas en combatir la inundación interior.

Históricamente, la ciudad ha establecido una relación de dominio de la compleja red hidrológica sobre la que se ubica, que ha perdido sus valores patrimoniales e identitarios en las sucesivas transformaciones (García 2004). Frente a ello, la estrategia de integración de estos cauces (o sus vestigios) con los grandes parques de la ciudad a través de un gran Cinturón Verde, es una reivindicación social por un modelo de ciudad en el que el concepto de integración desplace al de dominio (García 2004; MEC 2021).

La ciudad cuenta también con experiencia y cultura local, técnica y comunitaria, que representa una oportunidad para poner en valor y aprovechar este conocimiento, si bien para ello es necesario que se habiliten mecanismos que permitan el empoderamiento e implicación de la comunidad local mediante enfoques de gobernanza participativa (Brown and Farrelli 2009). De hecho, la mayoría de los entrevistados considera que la falta de voluntad política representa la principal debilidad de la ciudad, existiendo falta de efectividad y concreción de los planes, así como falta de implicación y descoordinación de los departamentos municipales con competencias directas en la implementación de SbN.

Pese a las resistencias tecnocráticas y corporativas, reflejo del fenómeno conocido como path dependence (Davies and Laforteza 2019), no se puede ignorar una cierta capacidad de negociar formas de resiliencia por parte de algunas administraciones directamente responsables de la gestión de CC, como EMASESA, si bien la incidencia de los actores sociales en sus planes también es limitada. Pese a que las propuestas relacionadas con SbN son las que reciben mayor valoración social, las estrategias infraestructurales siguen siendo la apuesta preferente, y sus trade-offs son ignorados.

Por otra parte, existe un consenso muy amplio sobre la fuerte territorialización de la injusticia climática en Sevilla, y la identificación de vulnerabilidad con pobreza es muy directa. A pesar de ello, la evaluación del riesgo realizada por los instrumentos de planificación no incorpora estos factores de vulnerabilidad social.

En suma, la transición socio-técnica hacia un paradigma de mayor sostenibilidad y resiliencia donde las SbN adquieran un papel relevante, es un proceso impulsado por mecanismos físicos y discursivos globales mediatizados por costelaciones sociales y

culturales locales. Los resultados de esta investigación muestran que la generación de visiones compartidas, necesarias para este cambio de paradigma chocan, en primer lugar, con percepciones conflictivas y confusas de las fortalezas y debilidades de la ciudad para afrontar los riesgos; en segundo lugar, con las debilidades y contrastes entre los discursos y las prácticas institucionales; y finalmente, con las limitaciones operativas de los procesos de participación. Sin embargo, incluso en una ciudad de tan arraigada trayectoria infraestructural y tecnocrática como Sevilla, la creciente evidencia de los RHC obliga a avanzar en estrategias más adaptativas y resilientes centradas en SbN. La vitalidad y capacidad de influencia de los agentes comunitarios en este proceso será clave en la naturaleza más o menos consistente y solidaria de estos avances.

5. Referencias

- Brown, R. R.; Farrelly, M. A. 2009. Delivering sustainable urban water management: a review of the hurdles we face. *Water Sci Technol*, 59, pp.839–846, doi: 10.2166/WST.2009.028.
- Davies, C.; Laforteza, R. 2019. Transitional path to the adoption of nature-based solutions. *Land Use Policy*, 80, pp. 406–409, doi: 10.1016/J.LANDUSEPOL.2018.09.020.
- Del Moral, L. 1997. El agua en la organización del espacio urbano: el caso de Sevilla y el Guadalquivir. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 31, pp. 117127.
- Del Moral, L.; Riesco, P.; Sancho, F.; Marqués, R. 2016. El embalse de los Melonares, ejemplo de obra superflua: datos para un debate pendiente. in *Los megaproyectos en Andalucía*. Eds. del Moral Ituarte, L.; Delgado Cabezas, M. pp. 49–82. Aconcagua: Sevilla, España. ISBN: 978-84-946439-0-3.
- Del Moral, L.; Lara, Á. 2022. ¿Cambio de paradigmas frente a los riesgos hidroclimáticos? La experiencia de Sevilla. *Cuadernos de Geografía*, 108.
- Díaz, I. 2010. Sevilla, cuestión de clase. Una geografía social del siglo XXI. *Atrapasueños: Sevilla, España*. ISBN: 978-84-613-0949-8.
- European Commission. 2015. Towards an EU research and innovation policy agenda for nature-based solutions & re-naturing cities. Final report of the Horizon 2020 expert group on “Nature-based solutions and re-naturing cities.” Directorate-General for Research and Innovation. European Commission: Brussels, Belgium.
- Faivre, N.; Fritz, M.; Freitas, T.; de Boissezon, B.; Vandewoestijne, S. 2017. Nature-Based Solutions in the EU: Innovating with nature to address social, economic and environmental challenges. *Environmental Research*, 159, pp. 509–518,

Frantzeskaki, N.; McPhearson, T. 2022. Mainstream Nature-Based Solutions for Urban Climate Resilience. *BioScience*, 72, pp. 113–115, doi: 10.1093/BIOSCI/BIAB105

García, A. Potencialidades de la rehabilitación de cursos fluviales en el marco de los nuevos modelos urbanos. El ejemplo del arroyo Tagarete en Sevilla. *Andalucía Geográfica* 2004, 10, pp. 18–25.

Juvillà, E. (Coord.). 2019. *Renaturalización de la ciudad*. Diputación de Barcelona: Barcelona.

Kabisch, N.; Korn, H.; Stadler, J.; Bonn, A. 2017. *Theory and Practice of Urban Sustainability Transitions Nature-based Solutions to Climate Change Adaptation in Urban Areas*. Springer Nature: Cham, Switzerland, pp. 1–9, doi:10.1007/978-3-319-56091-5_5.

Lafuente, R.; Ganuza, E.; Paneque, P. 2020. Las resistencias sociales a la transición hidrológica en el sur de España: el apoyo de los ciudadanos a la construcción de nuevos embalses. In *Actas del XI Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua*. Fundación Nueva Cultura del Agua: Madrid, España. Septiembre 2020.

Lara, A. 2018. *Agua y espacio habitado: propuestas para la construcción de ciudades sensibles al agua*. Universidad de Sevilla: Sevilla, España.

Lara, A.; Berraquero, L.; del Moral, L. 2022. Contested spaces for negotiated urban resilience in Seville. In *Urban resilience to climate emergency: Unravelling the transformative potential of institutional and grassroots initiatives*. Eds. Ruiz-Mallén, I.; Satorras, M.; March, H. Springer Nature: Cham, Switzerland.

Palomo, F. de B. 1878. *Historia crítica de las riadas o grandes avenidas del Guadalquivir en Sevilla*. Ayuntamiento de Sevilla: Sevilla, España.

RESCITIES. Entidades implicadas en la resiliencia frente a los riesgos hidro-climáticos en Barcelona y Sevilla. https://turbain3.files.wordpress.com/2020/09/infografia-actores-rescities-14.07_final.pdf. (accessed on 27th April 2022).

Satorras, M.; Lara, Á.; Ruiz-Mallén, I. 2022. *Booklet of urban resilience community initiatives in Seville and Barcelona: civil society against the effects of climate change*. <https://turbain3.files.wordpress.com/2020/04/rescities-booklet-english-9.9.20.pdf>. (accessed on 27th April 2022).

Solís, J. 2022. *Las inundaciones en la Sevilla contemporánea: la acción de los poderes públicos (1801-2015)*. Diputación de Sevilla: Sevilla, España.

UNESCO. Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua - UNESCO Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261494> (accessed on 27th April 2022).

