

El impacto del cambio climático en la salud: una aproximación desde el contexto urbano con enfoque *One Health*

O impacto das alterações climáticas na saúde: uma abordagem do contexto urbano com uma visão *One Health*

The Impact of Climate Change on Health: An Approximation from the Urban Context with the One Health Approach

Silvia Fernández Marín¹, Laura Ronquillo Muñoz², María Teresa Cuervo Vilches³

¹ Clúster de Hábitat Eficiente, AEICE. Valladolid, España.

² Fundación Conama. Madrid, España.

³ Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Madrid, España.

Cita: Fernández Marín S, Ronquillo Muñoz L, Cuervo Vilches MT. El impacto del cambio climático en la salud: una aproximación desde el contexto urbano con enfoque *One Health*. Rev. Salud ambient. 2023; 23(1):56-65.

Recibido: 4 de enero de 2023. **Aceptado:** 4 de marzo de 2023. **Publicado:** 15 de junio de 2023.

Autor para correspondencia: Silvia Fernández Marín.

Correo e: sfernandez@aeice.org

Clúster de Hábitat Eficiente, AEICE. Valladolid, España.

Financiación: No se ha contado con financiación para el desarrollo de este trabajo.

Declaración de conflicto de intereses: Las autoras declaran que no existen conflictos de intereses que hayan influido en la realización y preparación de este trabajo.

Declaraciones de autoría: Todas las autoras contribuyeron al diseño del estudio y la redacción del artículo. Asimismo, todas las autoras aprobaron la versión final.

Resumen

El cambio climático afecta a la salud ambiental, animal y –directa e indirectamente– a la humana. Los escenarios urbanos, como ámbitos críticos a este respecto, requieren abordar la cuestión de forma urgente. Y, para ello, el concepto *One Health* ofrece una componente diferenciadora. Aplicado a planificación y diseño urbanos, permite poner sobre la mesa problemáticas y perspectivas en materia de calidad de vida y mejora ambiental que, a la luz de los riesgos derivados del calentamiento global, resulta esencial considerar. El presente artículo constata esa realidad partiendo de una revisión crítica de problemáticas y de aplicabilidad del concepto. Más allá de las barreras y ambigüedades que pueden acompañarlo, el potencial del enfoque reside en la atención prioritaria a las relaciones, y muy especialmente a las interdependencias entre salud humana, animal y del medioambiente, en un contexto de complejidad. Se evidencia también, en este sentido, el valor de huir de perspectivas endogámicas hacia posiciones más amplias e interdisciplinarias para abordar los problemas de salud derivados del cambio climático en el medio y largo plazo.

Palabras clave: cambio climático; Una Salud; ciudades; interdependencias; biodiversidad.

Resumo

As alterações climáticas afetam a saúde ambiental, animal e –direta e indiretamente– a humana. Os contextos urbanos, como áreas críticas nesse sentido, requerem uma urgente abordagem ao problema. E, para isso, o conceito *One Health* oferece uma componente diferenciadora. Aplicado ao planeamento e desenho urbanos, permite colocar sobre a mesa problemas e perspectivas em termos de qualidade de vida e melhoria ambiental que, face aos riscos derivados do aquecimento global, é essencial considerar. Este artigo confirma essa realidade a partir de uma revisão crítica dos problemas e aplicabilidade do conceito. Para além das barreiras e ambigüedades que podem acompanhá-lo, o potencial da sua abordagem reside em dar atenção prioritária às relações e, sobretudo, às interdependências entre a saúde humana, animal e ambiental, num contexto de complexidade. Também fica evidente,

neste sentido, o valor de abandonar perspectivas endogâmicas e apostar em visões mais amplas e interdisciplinares para enfrentar os problemas de saúde derivados das mudanças climáticas no médio e longo prazo.

Palavras-chave: alterações climáticas; One Health; cidades; interdependências; biodiversidade.

Abstract

Climate change impacts environmental health, animal health and —directly or indirectly— human health. Urban scenarios, as critical environments in this respect, require this issue to be tackled urgently. And, to this end, the One Health concept provides a differentiating component. Applied to urban planning and design, it reveals life quality- and environment improvement-related issues and perspectives which is essential to consider in view of the risks stemming from global warming. This paper confirms this fact with a critical review of problems and of the applicability of the concept. Beyond the barriers and ambiguities that may be associated with it, the potential of this approach lies in the overriding attention it pays to the relationships and, especially, the interdependencies among human health, animal health and environmental health in a context of complexity. In this regard, its value for moving from endogamic perspectives to wider, interdisciplinary positions to tackle climate change-related health issues in the medium and long terms is also evident.

Keywords: climate change; One Health; cities; interdependencies; biodiversity.

INTRODUCCIÓN

El clima, o conjunto de condiciones atmosféricas predominantes en un periodo largo de tiempo que definen un lugar, es un sistema de caos determinista. Conocemos las leyes que lo caracterizan, pero su comportamiento no se puede predecir de forma práctica, a largo plazo, por su especial sensibilidad a cualquier alteración mínima en alguna de esas condiciones de partida. A pesar de ello, existen modelos de aproximación, especialmente basados en computación y datos, que nos permiten un mejor conocimiento del mismo¹.

El estudio retrospectivo del comportamiento climático a nivel global en las últimas décadas y las alteraciones sobre sus patrones a largo plazo, corroboran los efectos devastadores del cambio climático. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha facilitado escenarios predictivos, considerando estos efectos para todo el planeta, los cuales se han ido cumpliendo con un nivel de precisión sorprendente. No es por tanto casual que se haya convertido en una de las prioridades de acción de la agenda europea, trasladándose esta inquietud al resto de escalas de intervención administrativa y decisión política.

Habida cuenta del origen esencialmente antropogénico del fenómeno, ampliamente reconocido por la comunidad científica aunque no falten voces disonantes al respecto², el análisis y la acción no solo deben orientarse a operar sobre el daño existente, sino a minimizar potenciales males futuros, e idealmente, a revertirlo.

En todo ello, son esenciales los núcleos urbanos. Las ciudades son origen de muchas de estas problemáticas, así como escenarios de concentración de riesgos, pero también áreas de mejora al respecto. En este sentido, son diversas las políticas, tanto en el escenario europeo como en nuestro marco nacional, que marcan la hoja de ruta, reflejando la importancia capital de abordar la cuestión desde lo urbano, y recalcando la inextricable relación entre sostenibilidad y salud. Así lo evidencia, aunque con un enfoque centrado en la persona, la propia Organización Mundial de la Salud (OMS) en su manual *Integrar la salud en la planificación urbana y territorial*³.

LAS RELACIONES ENTRE CAMBIO CLIMÁTICO Y SALUD EN EL CONTEXTO URBANO

El informe que decenas de expertos publicaron en 2022 en *The Lancet Countdown*⁴ es uno más de los muchos ejemplos que evidencian la relación entre cambio climático y salud. Este tipo de estudios ponen de manifiesto, entre otros, los impactos por el incremento de temperaturas, especialmente para los colectivos más vulnerables como las personas de edad avanzada y los niños. Estos conducen a una mayor propagación de las enfermedades infecciosas, aumentando el riesgo de enfermedades emergentes y co-epidemias, con la consecuente mayor presión económica por gastos derivados, así como por las pérdidas a las que conducen los eventos meteorológicos extremos.

Es una perspectiva que también refrenda el Plan Estratégico de Salud y Medioambiente 2022-2026 de España⁵, orientado a gestionar los desafíos ambientales desde el punto de vista de la salud. La tabla 1 desgrana

las principales problemáticas y afectaciones vinculadas al cambio climático, partiendo de lo recogido en el apartado 6.1 del citado documento.

Estamos, por tanto, ante problemáticas donde el vínculo entre la salud ambiental, la humana y la animal

es significativo⁶. Lo evidencian casos como el de la pérdida de biodiversidad, que conduce a riesgos en la salud humana cuando se debilitan las interacciones y los servicios ecosistémicos que proporciona. Los tres vectores de salud citados se afectan entre sí, y de la salud de unos depende la de otros.

Tabla 1. Relación entre algunos fenómenos derivados del cambio climático y sus implicaciones para la salud

PROBLEMÁTICA	IMPLICACIONES PARA LA SALUD
Aumento de frecuencia e intensidad de temporales costeros	Aumento de defunciones; inundación permanente con subida de nivel del mar susceptible de derivar en otras problemáticas y afectaciones (ver fila referente a inundaciones).
Aumento de frecuencia y/o gravedad de inundaciones	Contaminación de fuentes de agua dulce con aumento de riesgo de enfermedades transmitidas por el agua y por vectores de enfermedades favorecidos por el aumento de temperaturas.
Sequías: limitación de disponibilidad de agua y pérdida de su calidad	Aumento de defunciones y del riesgo de enfermedades.
Incremento de incendios forestales	Aumento de defunciones; contaminación atmosférica: empeoramiento de la calidad del aire (conducente a enfermedades no transmisibles como cáncer de pulmón, accidentes cerebrovasculares, etc.).
Reducción de rendimiento de los cultivos destinados a alimentación humana y animal	Aumento de picos en verano de ciertas enfermedades transmitidas por alimentos; potencial escasez de alimentos (susceptible de derivar en cánceres, diabetes, enfermedades cardiovasculares, diarrea, sarampión, tuberculosis...)
Prolongación de estaciones de transmisión de enfermedades y alteración de su distribución geográfica y severidad	Transmitidas por vectores: leishmaniosis visceral, encefalitis por garrapatas, virus del Nilo Occidental, etc. Transmitidas por el agua: criptosporidiosis o giardiasis.
Cambios en los movimientos y la distribución de fauna silvestre	Transmisión de enfermedades zoonóticas (Influenza aviar, fiebre del Nilo Occidental) en nuevas zonas.
Fenómenos extremos (olas de calor, olas de frío...)	Aumento de las muertes humanas por falta de tolerancia (con más incidencia entre colectivos vulnerables: edad avanzada, niños...); exacerbación de enfermedades cardiovasculares y respiratorias; enfermedades neurodegenerativas; alteración de patrones de sueño; problemas de salud mental. Con el incremento de temperaturas: aumento del número de nacidos con bajo peso y de partos prematuros.
Pérdida de biodiversidad y deterioro de la función de protección de los hábitats naturales	Limitaciones en alimentos, en medicamentos y en provisión de otros servicios esenciales para la salud: riesgos de pérdida de calidad de agua y aire.
Otros riesgos poco probables, pero de alto impacto	Posibles brotes de enfermedades infecciosas; colapso en grandes mares de la circulación termohalina. Ejemplo de estos peligros emergentes es el aumento del riesgo biológico de propagación de enfermedades como la causada por el SARS-CoV-2.

Fuente: elaboración propia a partir de PESMA⁵.

En los escenarios urbanos, en tanto que sistemas complejos de relaciones, esa realidad concreta cobra especial relevancia. Tal como recoge Naciones Unidas⁷, el entorno urbano es uno de los factores con más impacto sobre el cambio climático, responsable de más del 60 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y del 78 % del consumo de energía. Aunque tales cifras oscilan en función del periodo, fuentes y autores consultados, son en todos los casos, representativas de la magnitud del problema. Las ciudades constituyen el ámbito antropizado por excelencia, donde la suma de transformaciones sobre el espacio y el territorio, dibujan un escenario crítico desde la perspectiva del cambio global y sus múltiples efectos, como el cambio climático o el calentamiento global. Aspectos como la aludida pérdida de biodiversidad, se ven igualmente agravados⁸.

La gravedad de la problemática reside, por una parte, en la exposición en aumento de la población a estos riesgos. También en la interacción de los fenómenos, que multiplican y agravan los impactos asociados, incluso de forma sistémica⁹. Un claro ejemplo es la morbilidad generada por las olas de calor y frío, con el consecuente gasto sanitario.

Siguiendo a Prashant Kumar¹⁰, estos impactos pueden clasificarse en tres niveles, con implicaciones diferenciadas. Por un lado, los inmediatos, relacionados con aquellos cambios en los sistemas físicos y biológicos, derivados de forma directa de un evento, como por ejemplo una inundación. Por otro, los secundarios, cuyo mayor efecto requiere de acciones a medio plazo, como la destrucción de infraestructuras y la contaminación. En última instancia, los terciarios, que se refieren a impactos a más largo plazo, como la proliferación de vectores de enfermedades.

Es importante además resaltar, en relación con tales fenómenos, que el problema del cambio climático es ante todo un problema de salud pública que afecta a nivel global¹¹, costando anualmente a los Estados ingentes cantidades de dinero, y comprometiendo los sistemas sanitarios, con desiguales infraestructuras y coberturas según el caso. La peor parte se la llevan los más desfavorecidos, la población vulnerable y las regiones más pobres.

PERSPECTIVAS DESDE EL CONCEPTO ONE HEALTH EN EL DISEÑO Y DESARROLLO DEL ESPACIO URBANO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

1. EL ENFOQUE ONE HEALTH COMO LECTURA DE RELACIONES

Ante semejante urdimbre de cuestiones interrelacionadas a modo causa-efecto, se hace imprescindible un planteamiento global e interdisciplinar,

que ofrezca tanto respuestas analíticas como propuestas de soluciones teniendo en cuenta una perspectiva más amplia. Precisamente por la imbricación de problemáticas, es importante abordar la cuestión en toda su complejidad¹².

Es patente la dificultad de alcanzar equilibrios, a tenor del elevado número de variables que entran en juego en este ámbito. Consecuentemente, resulta inevitable establecer prioridades (por las limitaciones propias de contexto: económicas, normativas, operativas y de recursos o de cualquier otra índole) para llegar a soluciones de consenso que respondan ante los tres vectores citados. En este sentido, es destacable el concepto *One Health* (conocido comúnmente como Una Salud o Una Sola Salud en castellano), que pone de manifiesto las relaciones entre la salud de los animales, las personas y el medio ambiente, y contempla a la interdisciplinariedad como base de partida para poder abordarlas. Esta visión o enfoque se perfila como una vía de interés para poner de relevancia la dimensión real de problemáticas como las derivadas del cambio climático que nos vienen ocupando.

El enfoque no es novedoso; de hecho, era bien conocido ya desde hace décadas en el ámbito veterinario, a través de fenómenos como la zoonosis. Mantiene por tanto ramificaciones en parte ya conceptualmente anticipadas con términos como el de *One Medicine*¹³ de Calvin Schwabe en 1964. Si bien, la reflexión conjunta puede abrir nuevas vías para repensar procesos asentados en la disciplina urbanística que no necesariamente responden con eficacia a las necesidades y desafíos actuales.

Hablamos especialmente de posibilitar las relaciones, de no coartarlas, y al tiempo de atender a los potenciales riesgos derivados de cómo las tres categorías de salud interactúan y se afectan entre sí. Por tanto, también de la anticipación como estrategia en las aproximaciones preventivas, velando por la salud de especies no humanas y la del propio ecosistema a la vez que por la salud de las personas, y con la posibilidad de conjugar a su vez otros conceptos como el de *justicia ecológica* en salud. Ello constata la importancia de la perspectiva sistémica para abordar el problema¹⁴, y la necesidad de evaluar el propio impacto que nuestro modelo de vida ejerce en la salud ambiental, esto es, la del entorno que habitamos.

2. UNA APROXIMACIÓN A LA CUESTIÓN DESDE EL ESPACIO VERDE URBANO

Los espacios verdes urbanos son áreas con un potencial destacable, y desarrollan un papel clave frente a la mitigación y la adaptación de las ciudades ante el cambio climático, como parte de los servicios ecosistémicos que

ofrecen. Su diseño, trazado, conservación y expansión suponen un factor determinante a la hora de mejorar la salud y bienestar humanos en estos hábitats¹⁵.

Algunos de los aspectos cruciales de los espacios verdes y azules urbanos se derivan de una distribución, un diseño y una gestión adecuados. Si nos centrásemos en su calidad, el debate podría hacerse extensivo a cuestiones como la localización, para hacerlos accesibles a la población. Pero el enfoque va mucho más allá. La gestión de recursos como el agua, la optimización del comportamiento energético, el tratamiento y minimización de residuos, la calidad del aire, el uso racional de materiales o el efecto "isla de calor", son aspectos clave al evaluar y proponer "hacer ciudad" con esta visión unificadora. Tampoco hay que olvidar aspectos ligados a la calidad de los espacios naturales *per se*: la biodiversidad, la permeabilidad de los suelos o la densidad de cobertura arbórea o de vegetación, entre otros. A tales consideraciones debe sumarse la coherencia de los planteamientos (en lo referente a las necesidades locales, a los recursos disponibles para el mantenimiento, y a la propia compatibilidad de los distintos elementos ecosistémicos, desde el punto de vista del análisis de ciclo de vida a considerar).

Estas premisas tienen amplia atención en el sector de la planificación y diseño urbano, con ejemplos como los trabajos de Salvador Rueda o de la propia Agenda Urbana Española. No obstante, más allá de ellos, los cruces entre los tres vectores citados ponen de manifiesto la importancia de valorar cuestiones como la cantidad, diversidad y tipología de la vegetación desde la óptica de la salud humana (buscando por ejemplo limitar alergias y dermatitis). También la salud animal y del entorno (poniendo atención a aspectos como la ubicación de especies como las adelfas o las sabinas y las hiedras, cuyas hojas son tóxicas y pueden resultar problemáticas si son ingeridas en alta cantidad por animales como los perros). Podemos encontrar otras muestras prácticas de ello en aspectos elementales como la necesidad de atender a la polinización. Es imprescindible favorecerla sin dejar de atender a las dificultades que puede entrañar para las personas propensas a padecer de alergias, entre otras¹⁶. Es importante, particularmente en espacios naturales de mayor calado, garantizar la salud y el bienestar de las especies que habitan esas áreas, vigilando de cerca la potencial emergencia de enfermedades zoonóticas¹⁷.

En efecto, no solo los espacios verdes y azules interfieren en el equilibrio de los ecosistemas en el contexto del hábitat urbano desde una perspectiva *One Health*. El diseño y trazado de otras áreas y espacios públicos, como el viario o los espacios libres, inciden plenamente en las interrelaciones a atender desde esta perspectiva plural de la salud.

Un caso que pone de manifiesto esta realidad es el de los caminos escolares que se están implantando en muchos municipios españoles. Se trata de rutas de circularidad peatonal o en bicicleta, orientadas a que el alumnado de los centros de enseñanza pueda hacer el recorrido desde su domicilio o puntos de recogida hasta su centro educativo (primaria y secundaria) de forma segura. En algunos casos, los recorridos pueden incluir intervenciones en las vías como incorporación de un carril bici, ampliación de aceras, creación de áreas de estancia en los accesos a los centros, o aumento de la vegetación en torno a la ruta y a los centros educativos. Los caminos escolares que incorporan actuaciones de biodiversidad urbana son un ejemplo del valor de actuaciones con enfoque *One Health*, pues abordan de forma holística y respetuosa un problema determinado (la seguridad en los recorridos al centro educativo). En efecto, aportan una solución con múltiples beneficios: aumento de la autonomía de la infancia, oportunidad de socialización incluyendo interacción entre distintas edades, creación de hábitos saludables de ejercicio físico diario (consecuente mejora de enfermedades como obesidad infantil), reducción del uso de vehículos privados (consecuente mejora de la calidad de aire de la zona, reducción del uso de combustibles fósiles, etc.), aumento de la biodiversidad urbana, contacto con la naturaleza, etc. Un ejemplo concreto de esta perspectiva integradora de los caminos escolares es la iniciativa "Protegemos las escuelas", del Ayuntamiento de Barcelona, en el que además se han integrado el plan de juego en el espacio público (figura 1), y la creación de refugios climáticos en escuelas¹⁸.

Otro ejemplo de recuperación y revitalización del espacio público mediante una combinación de estrategias integradoras de vegetación, elementos de agua, bioclimatismo y otras tecnologías, es el proyecto Cartuja Qanat¹⁹. Interviene sobre un área urbanizada en la zona de la antigua Exposición Universal de Sevilla (1992), reconvertida en parque empresarial, pero con una baja densidad de uso y un desigual estado de abandono. El objetivo es utilizarlo como laboratorio de experimentación para la recuperación de espacios públicos ante los escenarios actual y venidero de los efectos del cambio climático. En estas intervenciones (figura 2), se han implantado tecnologías centenarias combinadas con otras más recientes, a fin de hacer estos espacios mucho más vivideros, especialmente frente al calentamiento global, la isla de calor urbana, los eventos meteorológicos extremos, y por tanto adaptando partes de la ciudad a las previsiones del IPCC. El resultado espera no solo atender a las necesidades de los ciudadanos y potenciar esta área urbana, sino servir de modelo a otras ciudades de similares características.

Otro exponente, más específico, que evidencia igualmente la necesidad y la posibilidad de abordar los

Figura 1. CEIP Lavínia, Barcelona



Fuente: Ayuntamiento de Barcelona. <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/que-hacemos-y-porque/urbanismo-para-los-barrios/protegemos-escuelas>.

Figura 2. Imagen del ágora de Cartuja Qanat, en Sevilla, donde se integran áreas verdes, azules y grises para recuperación de uso como espacio público



Fuente: Cartuja Qanat. <https://cartujaqanat.com/>.

impactos desde los tres vectores de salud, se encuentra en la instalación de alumbrado nocturno en entornos construidos y áreas de interconexión. Por un lado, es esencial desde la óptica de la seguridad percibida de las personas, y por tanto del bienestar (y de la salud, por prevención de accidentes). Por otro lado, existe riesgo de afectar negativamente a la preservación de la biodiversidad de especies nocturnas (también afectando a la humana) si no se limita el exceso de contaminación lumínica²⁰.

El *verde* no debe observarse, por tanto, solo como parte del paisaje, ni solo como una infraestructura para los humanos, sino como la base de un hábitat en continuidad y con suficiente calidad. El trabajo debe además complementarse con medidas de conservación e incremento del capital natural, sumadas a las ya conocidas medidas potenciadoras (movilidad sostenible, eficiencia energética, etc.) Ello implica profundizar en las relaciones entre el hombre y la biota. Sin embargo, es necesario también asumir que muchas de las interacciones en los ecosistemas urbanos son en alto grado impredecibles, considerando además que el impacto de las modificaciones en el comportamiento de muchos ecosistemas como resultado de la actividad humana no se conoce suficientemente. Por ende, la posibilidad de desarrollar planteamientos abiertos, orientados a permitir la variación y la evolución, se plantea como una respuesta de valor. Se precisa alejarse del estatismo de los espacios con diseños excesivamente rígidos, simples y/o que persiguen acabados tan definidos que son incapaces de tolerar las transformaciones propias de elementos vivos, como lo son los naturales.

Desde el punto de vista de la biodiversidad, que atendiendo al ecólogo Philippe Clergeau²¹ contempla tanto la pluralidad de ecosistemas, especies o genes como sus dispares interrelaciones, nos encontramos nuevamente ante la constatación de los vínculos entre vectores como parte capital del concepto. Ello obliga a entenderlo desde la perspectiva relacional y no como una realidad aislada. Si nos centramos precisamente en la naturalización como mecanismo para mejorar la biodiversidad urbana, tal como recogen Boada y Capdevilla²², encontramos rápidamente el potencial de atender a relaciones cruzadas como las arriba expuestas.

En ello podemos profundizar desde dos enfoques. Por un lado, entendiendo sus particularidades. Por el otro, partiendo de la importancia de una concepción conjunta de la infraestructura verde-azul, e incluso integrada en la gris, o lo que es lo mismo, aquella constituida por el entorno construido en general. Es esencial planificarla interrelacionando espacios naturales, seminaturales y complementarios, haciendo frente a los potenciales eventos meteorológicos extremos, manifestaciones del efecto del cambio climático, y a los riesgos asociados,

así como a la mitigación y adaptación ante estos efectos y a las necesidades de suministros necesarios para estos sistemas, como la provisión de agua limpia. Todas ellas constituyen medidas capitales para garantizar su equilibrio y perduración.

Por otra parte, la resiliencia que han de mostrar este tipo de sistemas ante eventos disruptivos, es más que deseable. Al encontrarse en hábitats urbanos, numerosos efectos pueden conllevar alteraciones en su equilibrio. Eventos meteorológicos extremos, como inundaciones, sequías, episodios de olas de calor o frío, y el reciente confinamiento por COVID²³, son situaciones que han alterado de un modo u otro los ecosistemas urbanos, con diferentes consecuencias en cada caso. En el caso del COVID-19, al llevar a cabo una cuarentena a nivel prácticamente global, las calles quedaron vacías, pasando la actividad a la vivienda²⁴, que por otra parte no parecía estar preparada para esta sucesión de eventos -cuya combinación puede ser nociva para la salud y el bienestar humanos^{25,26}. Por el contrario, otras especies vieron alteradas sus formas de subsistencia, y pudieron verse en muchos casos buscando alimento en sitios inusitados, e incluso desequilibrando su presencia en estas áreas, propiciada por el aumento de residuos y su ineficiente gestión²⁷. Así, la perspectiva *One Health* puede ser decisiva para la prevención, detección y seguimiento de casos y áreas clave²⁸.

Relacionando cambio climático, ciudades y biodiversidad, tal como reflejan Useche *et al.*, en una revisión exhaustiva de producción científica al respecto, el aumento de temperaturas también parece conducir al aumento de los tamaños poblacionales de algunos insectos, vectores transmisores de infecciones. También de insectos herbívoros susceptibles de causar problemas en el arbolado y cobertura vegetal urbanos²⁹. Siguiendo a los mismos autores, para algunos vertebrados ese factor de aumento en las poblaciones de insectos puede resultar positivo si su alimentación se basa en ellos. Se detectan en todo caso otros riesgos críticos derivados del cambio climático en aspectos como la transmisión de enfermedades susceptibles de afectar a determinadas especies. En lo concerniente a las plantas, las altas temperaturas, sequía y aumento de CO₂, han evidenciado también conducir a situaciones de estrés y a problemas de crecimiento o desarrollo.

El riesgo de alterar las relaciones entre distintos sistemas o elementos orgánicos es particularmente significativo. Por ejemplo, en lo referente a la interacción de polinizadores y plantas, conduciendo a desfases temporales (no habiendo coincidencia entre los periodos de floración y los de emergencia de estos insectos). También en lo referente a cambios en el ciclo de vida de diversos patógenos que afectan a las plantas, con las consiguientes dificultades de atenderlos y manejarlos.

Un ejemplo de trabajo ante estas complejas relaciones lo encontramos en Huesca, con el proyecto "Islas de Biodiversidad". Desde 2008 se incide en el control biológico de plagas en arbolado urbano de una forma innovadora: estableciendo poblaciones de insectos auxiliares en el mismo arbolado y en zonas colindantes como alcorques, para combatir de forma natural las plagas³⁰. A partir de 2016, y tras un compromiso del gobierno local de no utilizar productos químicos de síntesis para el control de vegetación espontánea, se crean espacios naturalizados con vegetación adecuada para la proliferación de los insectos auxiliares (mediante especies autóctonas como malva o amapolas³¹), ofreciéndoles un hábitat propicio y aumentando de esta forma su capacidad de control biológico. Las Islas de Biodiversidad, además, han contribuido a aumentar los espacios naturalizados de la ciudad, a conectar la infraestructura verde urbana y a aumentar el número de polinizadores. Ofrecen también servicios ecosistémicos (de regulación y culturales), así como una importante labor de concienciación ambiental para la ciudadanía, cuya percepción sobre los insectos y polinizadores mejora gracias al proyecto.

Más allá de la infraestructura verde como escenario clave de la biodiversidad y esencial para la acción climática, para atender a estas cuestiones puede observarse también el potencial de adoptar medidas circunstanciales e incluso de carácter pasivo en otros ámbitos. Los solares y otros terrenos sin uso pueden constituir en sí mismos microhábitats susceptibles de ser colonizados por especies exóticas. Los muros de piedra con mortero, por su parte, pueden ser espacios de colonización por parte de musgos o líquenes que derivan en sustrato para otras plantas con el tiempo³². La propia superposición de contenidos y elementos (edificios, instalaciones...) de distintas etapas y la consecuente diversidad, son críticas considerando el elevado número de variables que entran en juego y que una concepción del tipo *One Health* pone de manifiesto.

A pesar de que resulta esencial no asumir que cualquier tipo de intervención que contemple someramente alguna de las relaciones de salud planteadas es en sí misma un ejemplo de *One Health*, los exponentes presentados abren reflexiones de valor en lo concerniente a la compatibilización de funciones y necesidades que suponen un primer paso en el camino. Destacan especialmente dos aspectos: el objetivo de favorecer la tolerancia social ante propuestas no necesariamente populares o tradicionales, y el análisis de la evolución de los desarrollos.

En todo caso, es difícil encontrar exponentes con una inmersión amplia de tipo *One Health*. Especialmente, si el objetivo reside en encontrar casos que, más allá de aludir al marco discursivo y conceptual, hagan un aprovechamiento profundo de su potencial y

contemplan sus limitaciones en el contexto de cambio climático. No en vano, muchas de las cuestiones que se vienen comentando difícilmente pueden ser revertidas a corto plazo mediante la planificación urbana. Por ello, resulta imprescindible considerar los tres vectores, tanto en las actuaciones de carácter preventivo como en las desplegadas a posteriori.

Igualmente, se hace patente la importancia tanto de trabajar a distintas escalas como, muy especialmente, de conocer el territorio sobre el que se observan esas problemáticas. También de analizar los avances e idoneidad real, en la práctica, de los planteamientos desarrollados: aplicar el concepto *One Health per se* no conlleva necesariamente mejorar el *statu quo*.

CONCLUSIONES

El escenario de cambio climático al que nos enfrentamos dibuja amenazas para nuestra salud que evidencian la necesidad de actuar simultáneamente sobre tres vectores: humano, animal y ambiental. En un sistema complejo como lo es el urbano, donde muchos de esos riesgos se ven agravados por factores entrelazados, es preciso trabajar con soluciones consecuentes.

En este sentido, el enfoque *One Health* supone un marco útil por ofrecer una perspectiva holística, centrada en las interdependencias y relaciones entre unos y otros vectores de salud. Parte de la base de la interdisciplinariedad, que en lo referente a la planificación y diseño urbano contribuye a poner sobre la mesa problemáticas cruzadas que de otro modo podrían quedar ocultas o no ser atendidas con la necesaria especificidad.

El trabajo analítico en esta dirección ofrece claves para futuros ejercicios de desarrollo urbano:

- Parece deseable trabajar con respuestas no estáticas ni excesivamente rígidas, sino flexibles, para atender a todos los parámetros y variables que entran en juego y, desde luego, a la resiliencia ante eventos disruptivos como puedan ser los de origen meteorológico, desastres, o incluso emergencias sanitarias como el confinamiento por COVID-19.
- Ante la práctica imposibilidad de encontrar soluciones de pleno equilibrio, puede ser útil acudir a métodos de optimización o, al menos, a posibilidades de ensayo-error más dirigidas, para trabajar sobre perspectivas de conjunto, pero basadas en la lectura de los tres vectores.
- Las soluciones adoptadas deberán tener en cuenta las desigualdades urbanas tanto por zonas como

por comunidades u otras variables, como las socioeconómicas (por ejemplo, edad, género, raza, etc.), y contribuir activamente a reducir las.

- La monitorización y el seguimiento de las soluciones aplicadas permite analizar la eficacia de su implementación y establecer correcciones o mejoras de ser necesario. Para propiciarlo, el análisis posterior a la implementación debería incluirse como una partida más en los presupuestos económicos y de recursos humanos de los proyectos urbanos.

Más allá de ello, se han manifestado dos cuestiones transversales. Por un lado, el valor de la relación entre profesionales de disciplinas y perfiles diversos para abordar estas lecturas. Muy especialmente del trabajo colaborativo entre distintas áreas municipales, incluyendo la participación activa de la ciudadanía, para lo que la gobernanza resulta imprescindible. Por otro, el potencial de abordar las cuestiones de sostenibilidad y salud en paralelo. En esta última dirección, se abre la oportunidad de aprovechar el avance en la hoja de ruta europea de sostenibilidad para impulsar líneas como la de la salud y a la inversa, entendiendo a una y otra línea como realidades indisolubles. El momento es propicio, porque incluso la Estrategia de Salud Global de la Unión Europea (EU Global Health Strategy) lanzada a finales de noviembre de 2022, pone en valor el concepto *One Health*. Hace de él uno de los pilares para aproximarse a amenazas de salud de diversa índole, complementando a planteamientos que ya marcaban esa transversalidad como los Objetivos de Desarrollo Sostenible o los propuestos en la Agenda Urbana Española.

No estamos, en definitiva, ante una concepción enteramente nueva del planteamiento de la atención a la salud en espacios urbanos. Tampoco ante un enfoque enormemente disruptivo. Pero sí ante un escenario de oportunidad que nos ayuda a ordenar y repensar algunas prácticas recurrentes y a otorgar importancia a la evolución de los conjuntos, más allá de las propias respuestas aplicadas. También contribuye a poner sobre la mesa problemáticas críticas, en algunos casos aún poco conocidas, que evidencian la necesidad capital de una aproximación de tipo relacional para hacer frente a los retos climáticos en escenarios de enorme complejidad como lo es el urbano, tanto en las fases de planificación de conjunto como de detalle; tanto con medidas activas como pasivas.

Por último, si bien es cierto que hemos hablado de multidisciplinariedad, como se ha expuesto encontrar la solución perfecta es una tarea imposible. Hay que evitar poner en mayor riesgo otros elementos intervinientes en la cadena de valor que supone el hábitat urbano. Optar por soluciones vegetales, en ningún caso debe comprometer el suministro de agua de la ciudad y su

entorno, ni potable, ni proveniente de acuíferos, por citar. La solución ha de confeccionarse de manera que el impacto sea el mínimo posible, y el beneficio máximo, para optimizar la intervención. Únicamente de esa manera se podrá minimizar el impacto de la acción del hombre en este escenario ya de por sí bastante perjudicado, y nada alentador. En este sentido, las propuestas han de estar valoradas desde el conocimiento plural y contrastado, y antes de ser un instrumento puramente burocrático, servir realmente para priorizar y estructurar las acciones de forma que sean beneficiosas y sostenibles en su más amplio sentido, a corto, medio, y largo plazo. Solo así se podrá garantizar un medio ambiente propicio no sólo a las generaciones presentes, sino también a las futuras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Verdaguer C. Cambio climático, sostenibilidad y urbanismo: un marco de referencia [redactado en 2013; actualizado en 2015; citado el 29 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://oa.upm.es/35568/>.
2. Cook J, Nuccitelli D, Green SA, Richardson M, Winkler B, Painting R, et al. Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environ. Res. Lett.* 2013; 8:024024.
3. ONU-Hábitat y Organización Mundial de la Salud. Integrar la salud en la planificación urbana y territorial: manual de consulta [Integrating health in urban and territorial planning: a sourcebook]. 2021 [actualizado en 2021; citado el 10 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/06/21116_spanish_integrating_health_in_urban_and_territorial_planning.pdf.
4. Romanello M, Di Napoli C, Drummond P, Green C, Kennard H, Lampard P, et al. The 2022 report of the Lancet Countdown on health and climate change: health at the mercy of fossil fuels. *Lancet* 2022; 400(10363):1619-54.
5. Ministerio de Sanidad y Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Plan Estratégico de Salud y Medioambiente 2022-2026 [actualizado en 2021; citado el 12 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf.
6. Forget G, Lebel J. An ecosystem approach to human health. *Int. J. Occup. Environ. Health.* 2001; 7(2 Suppl):S3-S38.
7. Naciones Unidas. Las ciudades y la contaminación contribuyen al cambio climático [actualizado en 2020; citado el 12 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/cities-pollution>.
8. WWF. Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Almond, REA., Grooten M, Juffe Bignoli D, et al., editores. Gland: WWF. 2022.
9. Dodman DB, Hayward M, Pelling V, Castan Broto V, Chow WT. Cities, Settlements and Key Infrastructure. En: Pörtner HO, Roberts DC, Tignor M, et al., editores. *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge, Reino Unido y Nueva York: Cambridge University Press. 2022. pp. 907-1040.
10. Kumar P. Climate Change and Cities: Challenges Ahead. *Front. Sustain. Cities.* 2021; 3:645613.

11. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cambio climático y salud [actualizado en 2020; citado el 02 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>.
12. Fernández Marín S. Salud y bienestar en el entorno construido: una perspectiva integradora. *Rev. salud ambient.* 2021; 21(1):1-3.
13. Devesa Fernández C, Fernández Marín S. Habitabilidad y salud urbanas con enfoque One Health: la importancia de las interrelaciones. Documento de trabajo. Habitabilidad y salud en la ciudad: recursos para una mirada con enfoque One Health. Comité Técnico CT-26. Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 2022. pp. 7-9. Disponible en: <http://www.conama2022.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=370&id=315&op=view&inicio=1&idactividad=315&pestanas=930&abierto=1>.
14. Moyano Fernández C. La salud desde la justicia ecológica: de la regeneración de la naturaleza salvaje a la prevención de futuras pandemias. *Rev. Esp. Salud Pública.* 2021; 96(5):e202210065.
15. Genete Muluneh M, Bogale Worku B. Contributions of urban green spaces for climate change mitigation and biodiversity conservation in Dessie city, Northeastern Ethiopia. *Urban Climate.* 2022; 46:101294.
16. Saleno Todea D, Muñoz López B. La salud animal, nodo imprescindible entre los ecosistemas y la salud en los núcleos urbanos. Documento de trabajo. Habitabilidad y salud en la ciudad: recursos para una mirada con enfoque One Health. Comité Técnico CT-26. Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 2022. pp. 15-16. Disponible en: <http://www.conama2022.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=370&id=315&op=view&inicio=1&idactividad=315&pestanas=930&abierto=1>.
17. Ochoa de Aspuru Gutiérrez E, Berigüete Alcántara FE, Cuerdo Vilches T, et al. Impactos de la emergencia climática y la pérdida de la biodiversidad en el medio ambiente urbano para la habitabilidad y la calidad de vida de las personas. Documento de trabajo. Habitabilidad y salud en la ciudad: recursos para una mirada con enfoque One Health. Comité Técnico CT-26. Congreso Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 2022. Pp: 17-24. Disponible en: <http://www.conama2022.org/web/generico.php?idpaginas=&lang=es&menu=370&id=315&op=view&inicio=1&idactividad=315&pestanas=930&abierto=1>.
18. Ayuntamiento de Barcelona. Protegemos las escuelas [actualizado en 2020; citado el 19 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/es/que-hacemos-y-porque/urbanismo-para-los-barrrios/protegemos-escuelas>.
19. Guerrero Delgado MC, Sánchez Ramos J, Palomo Amores TR, Medina DC, Narváez AC, Domínguez SÁ. Cartuja Qanat, un proyecto para recuperar la vida en la calle en un contexto de cambio climático. En: Actas I Congreso de Innovación y Sostenibilidad en la Vivienda Social. ISVÍS 2021. Andalucía, España: Junta de Andalucía. 2021.
20. Fariña J, Higuera E, Román E. Ciudad Urbanismo y Salud. Documento Técnico de criterios generales sobre parámetros de diseño urbano para alcanzar los objetivos de una ciudad saludable con especial énfasis en el envejecimiento activo [actualizado en 2019; citado el 20 de noviembre de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/Estrategia/docs/ImplementacionLocal/Ciudad_urbanismo_y_salud.pdf.
21. Clergeau P. Ecología urbana: ¿nueva biodiversidad, nuevo urbanismo? En: Juvillà Ballester E, coordinador. Renaturalización de la ciudad. Barcelona: Diputació de Barcelona. Colección estudios. 2019. pp. 60-5.
22. Boada M, Sánchez S. Naturaleza y cultura, biodiversidad urbana. En: Ometto AR, Peres RB, Saavedra YMB, coordinadores. Eco-innovación para la Mejoría Ambiental de Productos y Servicios. São Carlos: Diagrama Editorial. 2012. pp.131-42.
23. Cuerdo Vilches T, Oteiza San José I, Navas Martín MÁ. Proyecto sobre confinamiento social (COVID-19), vivienda y habitabilidad [COVID-HAB]. *Paraninfo Digital.* 2020; 14(32):e32066o.
24. Navas Martín MÁ, Oteiza San José I, Cuerdo Vilches T. Dwelling in times of COVID-19: An analysis on habitability and environmental factors of Spanish housing. *J. Build. Eng.* 2022; 60:105012.
25. Cuerdo Vilches T, Navas Martín MÁ. Geo-caracterización energética de la vivienda cordobesa. Aplicación de clústeres aproximativos a escala municipal. *WPS Review International on Sustainable Housing and Urban Renewal (RI-SHUR).* 2022; 11-12:112-29.
26. Cuerdo Vilches T, Navas Martín MÁ, Navas Martín M. Estudio [COVID-HAB-PAC]: un enfoque cualitativo sobre el confinamiento social (COVID-19), vivienda y habitabilidad en pacientes crónicos y su entorno. *Paraninfo Digital.* 2020; 14(32): e32075o.
27. Raza T, Shehzad M, Abbas M, Eash NS, Jatav HS, Sillanpaa M, et al. Impact assessment of COVID-19 global pandemic on water, environment, and humans. *Environmental Advances.* 2022; 11:100328.
28. Li H, Chen Y, Machalaba CC, Tang H, Chmura AA, Fielder MD, et al. Wild animal and zoonotic disease risk management and regulation in China: Examining gaps and One Health opportunities in scope, mandates, and monitoring systems. *One Health.* 2021; 13:100301.
29. Useche DC, Durán-Prieto J, Zárate-Caballero IA, Moreno-Echeverry DL, Velásquez L, Camargo PA. Clima, ciudades y biodiversidad: revisión de producción científica. *Biodiv. Pract.* 2019; 4(1):212-37.
30. Ayuntamiento de Huesca. Islas de biodiversidad. [actualizado en 2022; citado el 19 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.huesca.es/areas/medio-ambiente/espacios-verdes/biodiversidad-urbana/islas-de-biodiversidad>.
31. Pérez-Adell A. Las Islas de Biodiversidad de Huesca: praderas y alcorques urbanos para observar las estaciones y reconectar con la naturaleza. Observatorio de Soluciones basadas en la Naturaleza. [actualizado el 15 de marzo de 2022; citado el 19 de diciembre de 2022]. Disponible en: <http://sbn.conama.org/web/es/actualidad/articulos-y-tribunas/las-islas-de-biodiversidad-de-huesca-praderas-y-alcorques-urbanos-para-observar-las-estaciones-y-reconectar-con-la-naturaleza.html>.
32. Martínez C. Biodiversidad urbana: aprender a mirar. *Naturalmente* 2015; 6:27-31.