

Cienciateca del agua: solución basada en la naturaleza del ciclo hidrosocial, barrio La Honda, Medellín-Colombia¹

Water science library: Nature-based solution to the hydrosocial cycle, La Honda neighborhood, Medellín-Colombia

Luisa María Restrepo Marín
Universidad Santo Tomás campus Medellín
luisam.restrepo@ustamed.edu.co
<https://orcid.org/0000-0001-6540-3933>

Eneyda Caridad Abreu Plata
Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga
eneyda.abreu@ustabuca.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-5350-542X>

David Jonathan Serra
Universidad Santo Tomás seccional Bucaramanga
david.serra@studio.unibo.it
<https://orcid.org/0000-0002-8976-0166>

Adolfo Emilio Arboleda Lopera
Universidad Santo Tomás campus Medellín
adolfo.arboleda@ustamed.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-8383-3520>

Diego Alejandro Camargo Castro
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
diegoalejandrocarmargo@uptc.edu.co
<https://orcid.org/0000-0002-1428-9605>

¹ Recibido: 16 de mayo de 2023. Aceptado: 09 de julio de 2024.

Cómo citar este artículo: Restrepo Marín, L., Abreu Plata, E., Serra, D., Arboleda Lopera, A. y Camargo Castro, D. (2024). Cienciateca del agua: Solución basada en la naturaleza del ciclo hidrosocial, barrio La Honda, Medellín-Colombia. *Revista 180*, (54), (100-127).
[http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-54.\(2024\).art-1265](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-54.(2024).art-1265)
DOI: [http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-54.\(2024\).art-1265](http://dx.doi.org/10.32995/rev180.Num-54.(2024).art-1265)

Resumen

El ciclo hidrosocial refiere al vínculo histórico, geográfico y antropológico que las poblaciones han ido desarrollando con los procesos del agua, en el territorio enunciado por *Colombia anfibia: un país de humedales* (2015) (Jaramillo Villa et al., 2016). En este contexto, encontramos un vacío dada la falta de estudios enfocados en el análisis de los procesos de adaptación antrópica a las cuencas hídricas de la ciudad de Medellín, específicamente en la quebrada de La Honda, ubicada en el barrio homónimo de la comuna 3 Manrique (Medellín). El presente trabajo, en armonía con el Plan de Acción Climática de Medellín, tiene como objetivo investigar el ciclo hidrosocial del barrio y de la quebrada de La Honda, mediante una sinergia investigativa entre la Universidad Santo Tomás (seccionales de Medellín y de Bucaramanga), el Instituto de Derechos Humanos, Reconciliación y Paz (USTAMED) y la comunidad local. Durante la investigación se implementó la metodología participativa ‘Acciones transformadoras La Honda’, estructurada en tres momentos principales denominados: ‘Construyendo lazos’, ‘Cocreación’, y ‘Taller de creación’. Esta permitió instaurar lazos entre la sociedad civil y la comunidad académica en temas fundamentales como: desarrollo ambiental sostenible, derechos humanos, construcción de política pública y escenarios de paz. La conclusión principal se centra en unas premisas de diseño arquitectónico como ‘soluciones basadas en la naturaleza’, elaboradas conjuntamente entre la población del barrio, los estudiantes y los docentes investigadores, con el propósito de llegar a futuro a una obra construida vinculando entidades público-privadas.

Palabras clave

Arquitectura, antropología, cartografía social, cambio climático, ciclo hidrosocial, Medellín

Abstract

The hydrosocial cycle refers to the historical, geographical and anthropological link that populations have developed with water processes in the territory stated by *Colombia Anfibia* (2015) (Jaramillo Villa et al., 2016). In this context, we found a gap in the lack of studies focused on the analysis of anthropic adaptation processes to the watersheds of the city of Medellín, specifically in the La Honda ravine, located in the homonymous neighborhood of commune 3 Manrique (Medellín). The present work, in harmony with the Medellín Climate Action Plan, aims to investigate the hydrosocial cycle of the neighborhood and the La Honda ravine, through a research synergy between the Universidad Santo Tomás (branches of Medellín and Bucaramanga), the Institute of Human Rights, Reconciliation and Peace (USTAMED) and the local community. During the investigation, the participatory methodology Transformative Actions La Honda has been implemented, structured in three main moments, called: Building ties, Co-creation and Creation workshop, which has allowed to establish ties between civil society and the academic community on fundamental topics such as: Sustainable environmental development, Human rights, construction of public policy and peace scenarios. Having as main conclusions some architectural design premises as “Solutions based on nature”, jointly developed by the population of the neighborhood, students and research teachers, with the purpose of reaching in the future a work built linking public-private entities.

Keywords

Architecture, anthropology, social cartography, climate change, hydrosocial cycle, Medellín

INTRODUCCIÓN

El ciclo hidrosocial es un término reciente que se ha utilizado en contextos de las ciencias naturales para establecer ese vínculo real de las poblaciones con los cuerpos de agua. El Instituto Alexander Von Humboldt ha usado el concepto en su libro *Colombia anfibia: un país de humedales* (2015) (Jaramillo Villa et al., 2016), vinculándolo con los cambios climáticos, específicamente para las laderas de Medellín, entendidas desde los deslizamientos propiciados por las precipitaciones. En este sentido, se comprende el ciclo hidrosocial como un término relacionado con las comunidades y con las manifestaciones naturales y ambientales que tienen también incidencia en las decisiones administrativas y políticas.

En el estado del arte existe un vacío respecto de la enunciación de premisas de diseño enfocadas en cuerpos de agua que se encuentran localizados en laderas, situación muy usual en varios lugares de Colombia y Latinoamérica por la geomorfología de las cordilleras. El estado del arte no evidencia proyectos de investigación en comunidades populares de ladera que puedan tenerse como ejemplo o caso de estudio. No obstante, el entendimiento y la comprensión de su ciclo hidrosocial permitiría, al menos en Colombia, una aproximación al tema y el desarrollo de intervenciones para estos contextos, donde suelen habitar personas desplazadas a causa de la violencia y del conflicto armado del país, sumado a diversos factores.

Dado este vacío, nos planteamos la pregunta ¿cómo abordar en esta investigación una acción que, desde el Plan de Acción Climática de Medellín, revierta en aportar al ciclo hidrosocial de la comunidad del barrio La Honda aledaño a la quebrada La Honda? Proponemos la metodología participativa ‘Acciones transformadoras La Honda’, la cual, por medio del diagnóstico desde el punto de vista del cambio climático para este sector, seguido de unos talleres de cocreación y de creación (workshop) nos permite llegar a resultados en conjunto con el saber local y saber de la academia. Este último representado en premisas de diseño, enfocadas en el entendimiento de las soluciones basadas en la naturaleza (SbN), que han sido enunciadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En el siguiente artículo, se presenta un contexto del cambio climático en un entorno urbano rural anfibio. Para ello se realiza un análisis de elementos históricos y antropológicos en un entorno urbano-rural-anfibio, se define la problemática encontrada, se plantean unas premisas de diseño teniendo como resultado un modelo habitacional que comprende el ciclo hidrosocial en un entorno urbano rural anfibio y se llevan estos resultados a un análisis y discusión desde la literatura. A futuro se pretende llegar a una obra construida a partir de la vinculación de entidades y continuar el relacionamiento con la comunidad.

En cuanto a las conclusiones, estas refieren a los objetivos planteados, al cambio climático en la ciudad de Medellín desde el objeto investigativo del ciclo hidrosocial, al aporte que este estudio puede hacer desde la disciplina, para finalmente evidenciar hasta dónde ha llegado la literatura en términos participativos y las oportunidades que se vislumbran a futuro.

CONTEXTUALIZACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN UN ENTORNO URBANO RURAL ANFIBIO DESDE EL CICLO HIDROSOCIAL

Diferentes autores han definido el ciclo hidrosocial. En primer lugar lo comprenden como una relación entre lo comunitario y lo ambiental “como un proceso socionatural, mediante el cual el agua y la sociedad se hacen y rehacen recíprocamente a través del espacio y del tiempo” (Budds y Roa García, 2018, p. 29). También

se entiende que la circulación del agua es un proceso social y físico combinado, un flujo híbrido socio-natural que fusiona la Naturaleza y la Sociedad de manera inseparable. Por lo tanto, al considerar los ambientes hidráulicos como construcciones socio-físicas actuales o históricas, aceptamos la mencionada afirmación de Harvey (1996), de que no existe nada a priori no-natural en una presa o en un sistema de irrigación (Larsimont y Grosso, 2014, p. 34).

De igual manera también “se reconoce que los sistemas de uso, manejo y gobierno del agua son constructos socio-ambientales, resultado de la hibridación de naturaleza y cultura, cuyo estudio y comprensión transita entre varias disciplinas académicas y presenta una componente espacial netamente geográfica” (Sanchis Ibor y Boelens, 2018, p. 14).

A la luz de las consideraciones anteriores es de vital importancia comprender en el ciclo hidrosocial cuáles son las implicaciones que provienen del cambio climático en Antioquia en la ciudad de Medellín, lugar donde se encuentra localizado el caso de estudio, por lo que adaptarse a las variaciones del clima, específicamente desde las fuentes hídricas, ha sido una constante de las sociedades para asentarse en el territorio y utilizar los recursos como el agua, el suelo, el aire, la biodiversidad. En particular, la variación de la temperatura está determinada por el gradiente altitudinal, con pocas diferencias en el ciclo anual y, en contraste, diferencias de hasta 20 °C en el ciclo diario. En consecuencia, el clima en Medellín presenta comportamiento bimodal: dos temporadas lluviosas que se extienden desde finales de marzo hasta principios de junio y desde finales de septiembre hasta principios de diciembre (Alcaldía de Medellín, 2021, p. 58); justamente una de estas adaptaciones ocurre con los llamados hábitats anfibios.

Se consideran hábitats anfibios los ecosistemas que funcionan intermitentemente entre el agua y la sequía; constituyen poblaciones que conviven con los cambios climáticos que suceden durante una temporada del año (Restrepo Marín et al., 2022). En los hábitats anfibios se incluyen todo tipo de fuentes hídricas, desde los cuerpos de agua de mayor envergadura hasta las pequeñas quebradas y acequias que se forman en lo alto de las montañas —este es el caso de muchas de las fuentes hídricas de la ciudad de Medellín—, por lo cual la ciudad tiene un programa denominado Plan Quebradas, dirigido por el Área Metropolitana como ente institucional de la ciudad. Para el modelo de gestión del Plan Quebradas del Plan de Manejo Integral de la microcuenca La Honda se definieron cuatro líneas temáticas en las cuales se enmarcan los programas y proyectos enfocados en mejorar las condiciones ambientales y sociales de la microcuenca: la primera es el saneamiento ambiental, la segunda es la gestión integral del riesgo, la tercera es la conservación y conectividad ecológica y la cuarta es la educación y cultura ambiental.

En extensión, según datos del WIDEAM (2017) el 47,7 % del área en Antioquia corresponde a agroecosistemas, el 38,8 % corresponde a ecosistemas naturales terrestres, el 13,2 % a ecosistemas acuáticos y 0,25 % a ecosistemas costero (Bosques Andinos, 2022). A su vez El valle de Aburrá, donde se ubica la ciudad de Medellín, está enmarcado por una topografía irregular y pendiente, con alturas que oscila entre 1.300 y 2.800 metros sobre el nivel del mar (Gobernación de Antioquia, s.f.) y se clasifica, según Cuatrecasas (IDEAM, 2000), en la franja de bosque andino que se ubica entre los 4.000 y 1.000 msnm y que corresponde al 8 % del país; este porcentaje tan bajo, se explica por la fuerte presión antrópica sobre la biodiversidad. Los barrios La Honda y La Cruz están entre los 2.100 y los 1.800 msnm, respectivamente (en ellos se sitúa la quebrada La Honda); lo que, guardadas las proporciones, posicionan a este sector como parte de la región subandina (Cortez et al., 2020).

Dadas sus características, estos ecosistemas son altamente sensibles al cambio, puesto que su establecimiento en relieves empinados genera erosión extrema, bajo un régimen de alta precipitación; sumado a esto, los fenómenos de aumento poblacional, deforestación, degradación, conversión de usos del suelo, debido principalmente a la extensión de la frontera agropecuaria para ganadería vacuna, actividades mineras y cambio climático ocasionan la rápida reducción de su extensión superficial (Cortez et al., 2020).

Justamente por esto, los efectos biológicos del cambio climático se ven reflejados en la regulación y provisión de servicios de los ecosistemas. Así, según el Instituto Humboldt (CAF Banco de Desarrollo de América Latina, 2014), respecto del índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio

climático, establecido por el Banco de Desarrollo de América Latina, Colombia es uno de los países más vulnerables a este en toda la región latinoamericana, ubicándose en la posición número 16 de vulnerabilidad y 20 en cuanto al índice de exposición.

Por las anteriores razones, en el Plan Nacional de Adaptación de Cambio Climático (PNACC) contempla que para el año 2030, el país enfocará sus esfuerzos en materia de adaptación hacia la articulación de otras metas globales que aportan al aumento de resiliencia, como las del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), la Agenda de Desarrollo a 2030, la Convención de Lucha contra la Desertificación (CNUCLD), así como el Marco de Acción de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015-2030 (Departamento Nacional de Planeación, Ministerio del Medioambiente y Desarrollo Sostenible et al., 2016).

Especialmente la línea 9 del PNACC, se lee en relación con la necesidad de cambios de comportamiento requeridas por las comunidades de los barrios La Honda y La Cruz, que se abordan además, desde la Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE), la que provee elementos conceptuales y de planeación para disminuir los riesgos asociados al cambio climático, mediante los Planes Regionales de Acción en Biodiversidad (PARGIBSE) trasladados hasta el nivel de planeación local en cada municipio por los Planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (POMCAS) y el Plan de Ordenamiento Territorial (POT).

Tal como se manifiesta en el punto III del Plan de Acción Climática de Medellín (Alcaldía de Medellín, 2020), implementar una acción climática inclusiva que incorpore la participación e integración de actores relevantes, teniendo en cuenta que el análisis de riesgo que afecta directamente el barrio La Honda permitió determinar las áreas geográficas más susceptibles de ser perjudicadas por el cambio del clima. Se evidenció una mayor vulnerabilidad y riesgo en asentamientos informales o de ocupación reciente, localizados en el borde urbano-rural, en donde el aumento de la precipitación representa una amenaza de avenidas torrenciales y deslizamientos.

A fin de dar mayor contextualización acerca de cómo afecta el cambio climático para un entorno urbano rural, específicamente para el barrio La Honda en la ciudad de Medellín — que posee características anfibias—, esta investigación tuvo que centrarse en comprender qué es un ciclo hidrosocial, a partir del análisis y reconstrucción antropológica de este entorno, usando para ello entrevistas a los involucrados y visitas de campo.

REEXISTENCIA Y COEXISTENCIA: ANÁLISIS DE ELEMENTOS HISTÓRICOS Y ANTROPOLÓGICOS EN UN ENTORNO URBANO-RURAL-ANFIBIO

El ciclo hidrosocial está íntimamente relacionado con los elementos históricos y antropológicos hallados en la revisión bibliográfica y en las visitas de campo. A partir de la segunda mitad del siglo XX, la ciudad de Medellín ha experimentado un constante crecimiento demográfico (World Population Review, 2024), vehiculado por procesos de ocupación espacial que han determinado el desarrollo urbanístico de la metrópoli. Las causas que han impulsado este incremento poblacional ahondan sus raíces en una pluralidad de factores, sintéticamente reconducibles a la disgregación de la arquitectura económica y social del mundo campesino, acelerada por las dinámicas del conflicto armado colombiano (Comisión de la Verdad, 2022).

El constante flujo de personas desplazadas proveniente de las zonas rurales del país ha llevado a un crecimiento urbanístico acelerado e irregular, caracterizado por procesos de ocupación y reivindicación de los relieves montañosos que rodean el núcleo urbano originario (Corporación Región et al., 2017). En este contexto, el barrio La Honda de la comuna Manrique no representa una excepción, su origen puede ser rastreado al final de los años noventa, en concomitancia con el ingreso de grupos de civiles desplazados por el conflicto armado, procedentes prevalentemente de zonas rurales de Urabá, Chocó y Antioquia. Así un líder comunitario del barrio, entrevistado durante el trabajo de campo, reconstruye el origen de la comuna:

Yo nací en Apartado Antioquia, allá nacimos, allí viví hasta los 16 años hasta el 96, en el año 96 llegamos aquí a Medellín, a causa pues del desplazamiento de la violencia, fue muy muy fuerte, muchas masacres asesinatos de los líderes, de las familias, toda la población en general, entonces hubo un desplazamiento masivo de toda esa zona, entonces muchas, muchas familias salimos porque no aguantamos la violencia, nosotros llegamos acá a este territorio precisamente y aquí nos asentamos precisamente con otro poco de familias. [...] Ya empezaron a llegar más familias de otros sectores y regiones: inicialmente llegamos de Urabá, luego ya empezó a llegar la gente de aquí, de aquí del oriente, del bajo Cauca, de otras subregiones de Antioquia más que todo, del Chocó también llegó mucha población y empezaron la habitación de aquí para allá, llenando todo el barrio. (Entrevistado, 45 años, 2022)

En la memoria de los habitantes del barrio La Honda (Figura 1) resulta evidente cómo estos aglomerados urbanos surgieron principalmente a causa del desplazamiento forzado, producto del conflicto armado que



Figura 1
Aerofotografía barrio
la Honda
Nota. Fotografía
de Juan Pablo
Ramírez miembro del
semillero 'Prácticas
al borde del agua'.

ha caracterizado la historia de Colombia en las últimas décadas. En este entorno, muchas personas tuvieron que abandonar los propios lugares de origen e iniciar un éxodo hacia los grandes centros urbanos del país, donde iniciaron espontáneamente un proceso de poblamiento y reivindicación de las zonas ocupadas (Pérez Fonseca et al., 2014).

Es interesante evidenciar cómo el barrio de La Honda es el resultado de una multitud de acciones individuales que, en su conjunto, han terminado plasmando un espacio de 'reexistencia': un lugar donde iniciar un nuevo ciclo de existencia después del trauma del conflicto y el desplazamiento y, paralelamente, un lugar de 'resistencia' a la segregación y a los heterogéneos fenómenos de violencia urbana que históricamente han caracterizado las comunas de Medellín.

Un extracto de la entrevista realizada a uno de los habitantes de la comuna Manrique, nos ayuda a comprender el contexto social y la vida cotidiana en el barrio La Honda:

Por la persecución histórica frente a la periferia, Manrique ha tenido dos grandes estigmatizaciones: la primera, es ser la cantera de sicarios de Pablo Escobar y lo otro es que ha sido corredor de grupos guerrilleros muy reconocidos. También había grupos que mataban, bandas paramilitares.

Llegó un momento que nos han quitado tantas cosas, que no nos pueden quitar más. Es lo que pasa con los territorios de La Cruz y La Honda. La gente que los ha fundado y que los ha construido es gente desarraigada... Dicen: “ya yo tengo cinco o seis desplazamientos, ya me he desplazado tantas veces que ya no tengo pa’ dónde ir”.

Dentro de ese miedo se crean grupos de resistencia donde lo único que pueden hacer es ganar algo, porque ya no hay dónde ir... la gente empieza a decir: “yo quiero vivir en un territorio. Ya no tengo mi finca o mi casa, pero voy a hacer mi barrio; voy a hacer mi comuna, voy a hacer mi cuadra” y empiezan a hacer grupos culturales de mujeres, más que todo de mujeres inicialmente, porque los hombres habían sido asesinados y otros habían sido captados por los grupos armados.

La gente, pese al miedo, no se escondió, pese al miedo dijo: “nosotros queremos hacer arte, nosotros queremos hacer baile y queremos salir”. Y los grupos armados llegaban y armados hacían filas, pedían cédulas... Y la gente no se iba, estaban ahí, y las guerrillas o los paramilitares revisaban... Pero la gente siguió haciendo cultura, siguió haciendo grupos artísticos y con eso nos quitamos de encima la estigmatización, porque aquí había más gente haciendo cosas culturales que cosas malas, así la parte alta de La Cruz, La Honda, Bello Oriente logró liberarse de la estigmatización, que todavía persiste. (Entrevistado, 38 años, 2022)

Del material cualitativo recolectado durante la investigación, emerge nítidamente la sedimentación de significados de la cual se carga la experiencia de vida de los habitantes de La Honda, en el intento de reexistir a la segregación y a una circularidad de la violencia que desde el campo se extiende a los grandes centros urbanos.

En este panorama, las personas tuvieron que elaborar complejas estrategias de reexistencia y coexistencia con el entorno social y medioambiental de la zona (Figura 2). Como recuerda un hombre de la comuna: “La necesidad de cubrir las necesidades básicas hace que todo sea solidario; si tú estás en vulnerabilidad junto con los demás, todos se van a unir para buscar la solución” (Entrevistado, 38 años, 2022).

Un ejemplo paradigmático puede ser representado mediante una breve reconstrucción etnográfica de las prácticas que tradicionalmente han distinguido la relación entre la población del barrio La Honda y el agua. Una relación caracterizada por experiencias de lucha, resistencia y coexistencia.



Figura 2
Sendero aledaño a la fuente hídrica

Figura 3
Disminución de la cobertura vegetal
Nota. Fotografía de Juan Pablo Ramírez miembro del semillero ‘Prácticas al borde del agua’.

De hecho, la comunidad de La Honda tuvo que esperar más de dos décadas para asistir a la instalación de los servicios de acueducto y alcantarillado, período en el cual los habitantes tuvieron que elaborar originales estrategias de adaptación:

El agua: allí nacían varias fuentecitas. Entonces las mujeres venían del desplazamiento y eran desbordadas, qué se puede decir. Entonces se hicieron unos lavaderos donde las mujeres estaban noche y día ahí haciendo la filita pa' lavar porque el agua era poquita. Y nosotros con unos baldecitos cargábamos el agua, el gasto de la casa. Ahí de pronto para hacer las necesidades había que buscar el monte pues, de todas maneras. (Entrevistado, 70 años, 2022)

La compleja relación entre asentamientos humanos y ciclos hídricos en la zona de La Honda (Figura 3) condujo también a recurrentes emergencias climáticas y ambientales, debidas a la acción conjunta de condiciones arquitectónicas precarias y manifestaciones ambientales y meteorológicas extremas como: inundaciones, deslizamientos, altas precipitaciones, vendavales y erosión, entre otros. De hecho, los barrios La Honda y La Cruz se ubican precisamente en una zona neurálgica del ciclo hidrosocial de la ciudad de Medellín y, como observado por el Instituto Alexander von Humboldt en la publicación *Colombia anfibia*:

Los humedales constituyen pasos obligados en el movimiento del agua en la Tierra: en ellos reposa y luego avanza, se adapta y se reinventa. Este flujo continuo entre la naturaleza y el ser humano es una manifestación más de la vitalidad de nuestro planeta (Jaramillo Villa et al., 2015, p. 37).

Por esta razón resulta fundamental buscar estrategias de coexistencia armónica y equilibrada entre la comunidad y el ciclo hidrosocial local, con el objetivo de consolidar una sinergia entre elementos geográficos y antrópicos. Como recuerda uno de los fundadores de comunidad de La Honda: “El agua para mí es vida, el agua para mí da vida: a un terreno, un árbol, una persona, un gusanito, un hormiguero; no hay nada sin agua. No hay vida” (Entrevistado, 70 años, 2022).

METODOLOGÍA PARTICIPATIVA ACCIONES TRANSFORMADORAS LA HONDA

La metodología ‘Acciones transformadoras La Honda’, implementada en la presente investigación, se organiza teniendo en cuenta un diagrama de secuencia; que empieza con un primer momento llamado ‘Construyendo lazos’, luego pasa por el ejercicio de ‘Co-creación’, y finaliza con la validación que da origen al ‘Taller de creación’, el cual culmina con la socialización. A continuación, se describen detalladamente cada uno de los pasos:

Figura 4
Línea del tiempo



En el primer momento denominado ‘Construyendo lazos’ se realizó una revisión del estado del arte, que incluyó diferentes fuentes bibliográficas sobre la historia del barrio; y trabajos académicos que se han realizado sobre la parte alta de la comuna; algunas de esas investigaciones además de abordar el plano histórico de los barrios La Honda y La Cruz, también incluyen estudios realizados sobre la ronda hídrica del cauce medio y superior de la quebrada La Honda. Luego de obtener una perspectiva teórica y conceptual del barrio y la quebrada, se realizó una reunión con los miembros de la comunidad, que fueron identificados como ‘líderes’, a fin de conocer su trabajo comunitario, su historia e influencia con la comunidad. De esa manera, se socializaron las actividades propuestas en la metodología participativa, actividades que se realizaron durante los meses que duró la investigación.

El diálogo con los habitantes del barrio permitió entender la relación de la quebrada La Honda con la comunidad que habita en su ronda. Se hizo una reunión de presentación inicial de los participantes de la investigación: líderes positivos de la comunidad, estudiantes del semillero ‘Prácticas al borde del agua’ y docentes de la Universidad Santo Tomás Medellín. De esa manera, se socializó el contexto del lugar de trabajo de la Universidad Santo Tomás, se explicó detalladamente la metodología ‘Acciones transformadoras – La Honda’ y se desarrolló la actividad denominada ‘Línea de tiempo’ (Figura 4) con el objeto de conocer la historia de los barrios La Cruz y La Honda contada por los participantes, quienes son los que cohabitan con la quebrada La Honda, y tienen relación con la fuente hídrica.

La línea de tiempo consiste básicamente en dibujar una gran línea, camino, serpiente, etc., lo más creativa posible, sobre la cual las personas van dibujando, escribiendo o pegando información sobre los acontecimientos más destacables. Se puede hacer por años o meses, o por aquellos grandes acontecimientos que marcan la historia sobre el tema que queremos indagar. La línea de desarrollo histórico-cronológico sirve de guía para ubicar los acontecimientos más ‘objetivos’ y medibles con las fechas. En la Figura 4, vemos que por encima de la línea se ubican las anécdotas y emociones más optimistas, de oportunidad y cambio; y debajo de la línea, las

emociones interpretadas como negativas y las problemáticas que fueron originadas por esos hechos (Cea D'Ancona y Valles, 2015).

Durante la actividad, los líderes de La Honda y La Cruz aledaños a la quebrada La Honda, socializaron los acontecimientos más significativos de la historia de los barrios; haciendo énfasis en la incorporación de Empresas Públicas de Medellín (EPM) en el suministro del agua en el sector. Además, el imaginario colectivo de los líderes comunitarios sobre la quebrada y los servicios ambientales que esta presta para mitigar los riesgos y efectos de eventos climáticos extremos (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010) siguen ausentes en la reflexión cotidiana de la comunidad. Se evidenció falta de concientización de la manera cómo habitan el territorio, y su responsabilidad en la huella hídrica. Por lo cual, en el segundo momento 'Co-creación', se hizo un trabajo de sensibilización a la población sobre el valor de su territorio, la importancia de las soluciones basadas en la naturaleza (SbN), (salud física, identidad cultural, cohesión social, bienestar ecológico) que disminuyan los riesgos de ladera y las acciones que ellos pueden proveer en la medida en que fortalecen los procesos de gobernanza adaptativa como habitantes de la ciudad de Medellín.

La ficha cartográfica (Figura 5) fue una estrategia implementada con los estudiantes del semillero 'Prácticas al borde del agua' para hallar las tipologías arquitectónicas, seleccionando estratégicamente según el tipo de asentamiento aledaño a la quebrada La Honda.

Para dar cuenta de las categorías y variables a desarrollar de modo de cumplir los objetivos específicos de la investigación fue necesario un proceso de construcción participativa, como el efectuado en la cartografía social, el que permite generar en los individuos una perspectiva a nivel barrial y comunitaria, desde los conocimientos colectivos territoriales (Quiñonez Góngora, 2011) y, a partir de las narrativas que enlazan las características medioambientales con las culturales como 'memoria visual' (Diez Tetamanti et al., 2012).

Como se mencionó anteriormente, la cartografía social permite intervenir de manera directa en las comunidades; dicha intervención identifica espacios microsociales que, para beneficio de la investigación, permiten observar diferentes ángulos y formas de ver el territorio (Diez Tetamanti et al., 2012).

Para la presente investigación, se diseñó una herramienta que permitió indagar e intervenir en los territorios a partir de la creación colectiva de mapas. De esa manera, la elaboración de mapas ecosistémicos-poblacionales con la comunidad permite la identificación de elementos antropológicos que esta ha generado para adaptarse a las diferentes afectaciones por el cambio climático (Diez Tetamanti et al., 2012), teniendo en cuenta los sitios



Figura 5

Ficha cartográfica

Nota. Fotografías de Hernández y Ayala, miembros del semillero 'Prácticas al borde del agua'.

donde se encuentran ubicadas sus viviendas y los riesgos de vulnerabilidad que tienen por el terreno donde están construidas.

Para realizar un diagnóstico territorial, se elaboró un mapa que permitió al investigador hallar los principales problemas de adaptación al cambio climático dentro del territorio. Dicha elaboración estuvo complementada de registros en diarios de campo, grabación y observación del grupo, con el fin de cotejar la información y completarla en el análisis (Diez Tetamanti et al., 2012).

El 'Taller de creación' (Figura 6) fue una estrategia de cocrear con estudiantes de la Facultad de Derecho y electiva Arquitectura en torno al agua a través de inmersión en territorio.

El 'Taller de creación' (*workshop*) se realizó previa inscripción, y se aprobó por el comité académico. Los participantes debieron realizar estudios específicos del tema mediante revisión bibliográfica, que fue suministrada por la coordinación académica, complementada por conferencias y charlas que permitieron tener una aproximación teórica y técnica del tema.

Con esa base conceptual, se realizó una charla con los líderes de la comunidad. El trabajo intenso de los estudiantes a modo de 'taller abierto' y 'rápido de diseño' pretendió elaborar propuestas de muy buen nivel académico, ricas en contenido conceptual, arquitectónico y gráfico que fueron exhibidas y expuestas en la sede de la Universidad en Robledo, siendo evaluadas



Figura 6
Levantamiento
en campo

por el mismo grupo de estudiantes, miembros de la comunidad del barrio, invitados externos y docentes de la investigación del Instituto de Fomento de la Investigación, la Innovación y la Creación Artística y Cultural (FODEIN Multicampus 2022)²; a fin de elegir las dos mejores propuestas y haciendo los debidos reconocimientos. Al finalizar la actividad, se entregó además del banco de proyectos básicos ya referidos, un documento digital que a manera de memoria se convirtió en un instrumento metodológico ejemplar.

La actividad contó con expertos evaluadores, quienes fueron invitados por su importante trayectoria en nuestro contexto. Además de contar con otros invitados de apoyo con diversas formaciones académicas, entre ellos el arquitecto David Cuartas de Taller Síntesis y una experta investigadora en el campo ambiental del reconocido Instituto Alexander Von Humboldt, Dorotea Cardona.

La aplicación de la metodología permitió plantear las siguientes interrogantes: ¿quién debe decidir el modo en que los hombres pueden habitar un territorio?, ¿Quién es el más indicado para determinar los espacios que requiere una comunidad: la academia, el arquitecto, el Estado? “La arquitectura participativa arrastra estas preguntas en su quehacer cotidiano, y pone en crisis los medios y métodos canónicos de proyectar arquitectura

para ofrecer alternativas de hábitat sustentadas en una democratización de los procesos de diseño” (García Ramírez, 2012, p. 5).

A la luz de lo expresado por García Ramírez (2012), nos interesó crear una metodología en constante construcción, adecuándose para estar dentro de la forma de relación y de interrelación entre arquitecto y el usuario, es decir, al modelo denominado como arquitecto-intérprete, un esquema de trabajo donde arquitecto y comunidad dialogan y acuerdan mutuamente todos los aspectos del diseño arquitectónico. En este caso, el arquitecto amplía su tradicional sensibilidad para el lugar, los materiales y las formas, y la expande hacia la cultura y la psiquis de sus usuarios.

La anterior es una mirada cercana a la antropología, que interpela la clásica tríada vitruviana: *utilitas-firmitas-venustas* y afina hacia las cuestiones culturales que enraízan a la comunidad, para luego utilizar como evidencia e instrumento a la hora de asumir el proyecto arquitectónico. Arquitectura con la comunidad o arquitectura participativa es encontrar un equilibrio entre arquitecto y esta, una relación orgánica y viva donde cada uno de los actores aporta temas importantes desde la concepción, el diseño y la obra construida.

Los principios básicos en los que gira la arquitectura participativa según García Ramírez (2012) son: primero reconocer las tradiciones constructivas y materiales de la comunidad, segundo considerar la potencialidad de la cultura allí asentada, tercero evidenciar las pasiones, las necesidades y los sueños de los habitantes para integrarlos como una realidad al proyecto y cuarto incluir a la comunidad dentro de los procesos de concepción, diseño y construcción.

Por lo tanto, la cartografía social, como técnica dialógica y herramienta para el análisis en la investigación, basada en el estudio de caso del barrio La Honda, aledaño a la quebrada La Honda es absolutamente pertinente. Posteriormente, al realizar la sistematización de la información, donde se identificó la temporalidad de la problemática planteada, expresada en un mapa de conflictos ambientales, se construyó o resignificó el territorio (físico, epistemológico o vivencial) en el mapa de forma colectiva. Subsiguientemente se proyectó una resolución a los problemas, socializando a la población el ejercicio, intentando ‘transformar realidades complejas, en realidades posibles’ (Diez Tetamanti y Escudero, 2012). Una tendencia básica en el quehacer pedagógico y en el ejercicio de la profesión, y que fue fundamental en el proceso de generar la metodología más adecuada para trabajar con la comunidad aledaña a la quebrada La Honda y que nos lleva a los resultados a partir de un modelo habitacional adaptado a las condiciones urbano-rurales anfibia.

² Más información en <https://www.gob.ec/ifaic>

MODELO HABITACIONAL COMO SOLUCIÓN BASADA EN LA NATURALEZA PARA EL ENTENDIMIENTO DEL CICLO HIDROSOCIAL EN UN ENTORNO URBANO RURAL ANFIBIO

Quizás el mejor hallazgo de este estudio, mientras se desarrollaron una serie de conferencias previas con el equipo de investigadores FODEIN 22 para revisar el estado del arte en las instituciones del país, fue la presentada por Dorotea Cardona Hernández, investigadora de gestión territorial de la biodiversidad del Instituto Humboldt, quien aportó una serie de guías y textos bibliográficos para exponer una apuesta sobre Adaptación Basada en Ecosistemas-AbE con ejercicios exitosos para la reducción del riesgo y la vulnerabilidad al cambio climático, como el de la arquitectura adaptativa en la Depresión Momposina en el 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MINAMBIENTE], 2018), y aportando en el concepto de 'soluciones basadas en la naturaleza que pueden entenderse como:

Durante décadas, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN ha llevado a cabo iniciativas de conservación innovadoras que han ayudado simultáneamente a proteger, gestionar y restaurar el medio ambiente, ofreciendo al mismo tiempo beneficios tangibles y sostenibles a la sociedad. Este tipo de enfoque se conoce actualmente como 'soluciones basadas en la naturaleza'. Se ha documentado ampliamente que las soluciones basadas en la naturaleza como la protección de las cuencas hidrográficas, pueden generar ingresos para las comunidades locales, así como beneficios para los municipios que dependen de estos recursos para su salud y bienestar. Desde la inversión en la restauración de tierras y litorales degradados hasta la optimización del desempeño de la infraestructura tradicional, como las presas y diques, contamos ya con pruebas abrumadoras que demuestran la función crítica que desempeña la naturaleza satisfaciendo nuestras necesidades sociales (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN], 2020, p. 1).

Es un concepto que agrupó lo social y ambiental en términos de mejorar la manera de vivir, en este caso comprendiendo el ciclo hidrosocial para poder hacer una intervención adecuada a partir de estrategias de diseño innovadoras.

Por consiguiente nos planteamos premisas de diseño, que se describen a continuación, como soluciones basadas en la naturaleza que el equipamiento de pequeño formato comunitario llamado 'Cienciateca del agua en La Honda' pudiera contemplar como entrega de resultados, no solo de la investigación sino también de responsabilidad social a la comunidad, y como una solución a futuro a partir de pedagogía de comprender los ciclos

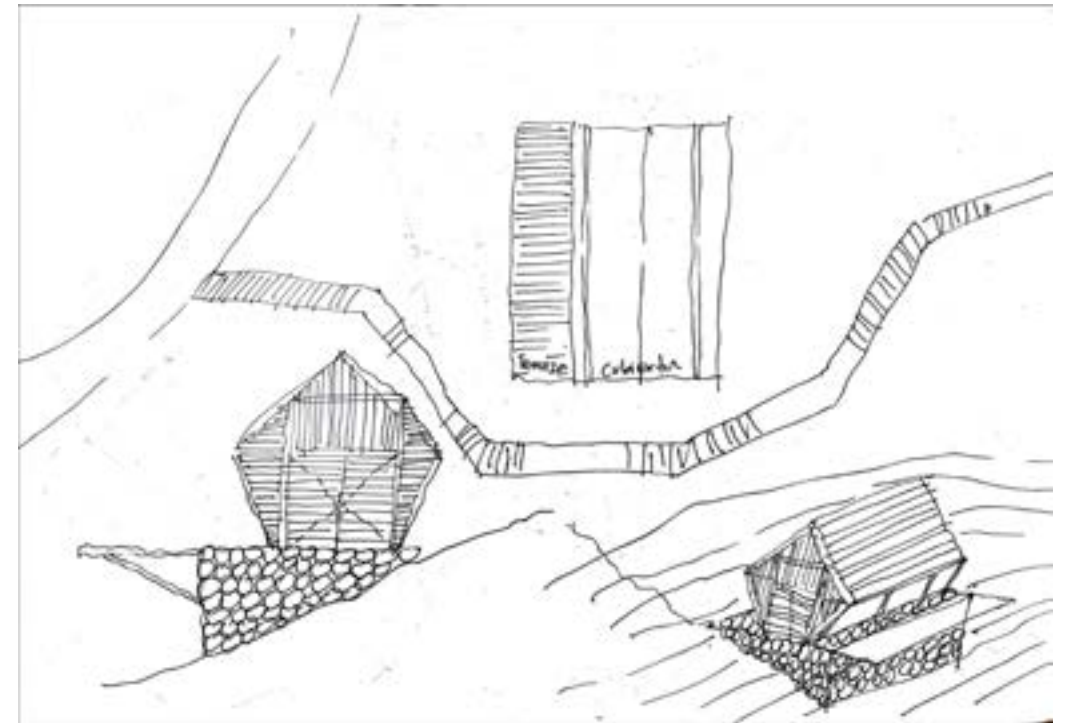
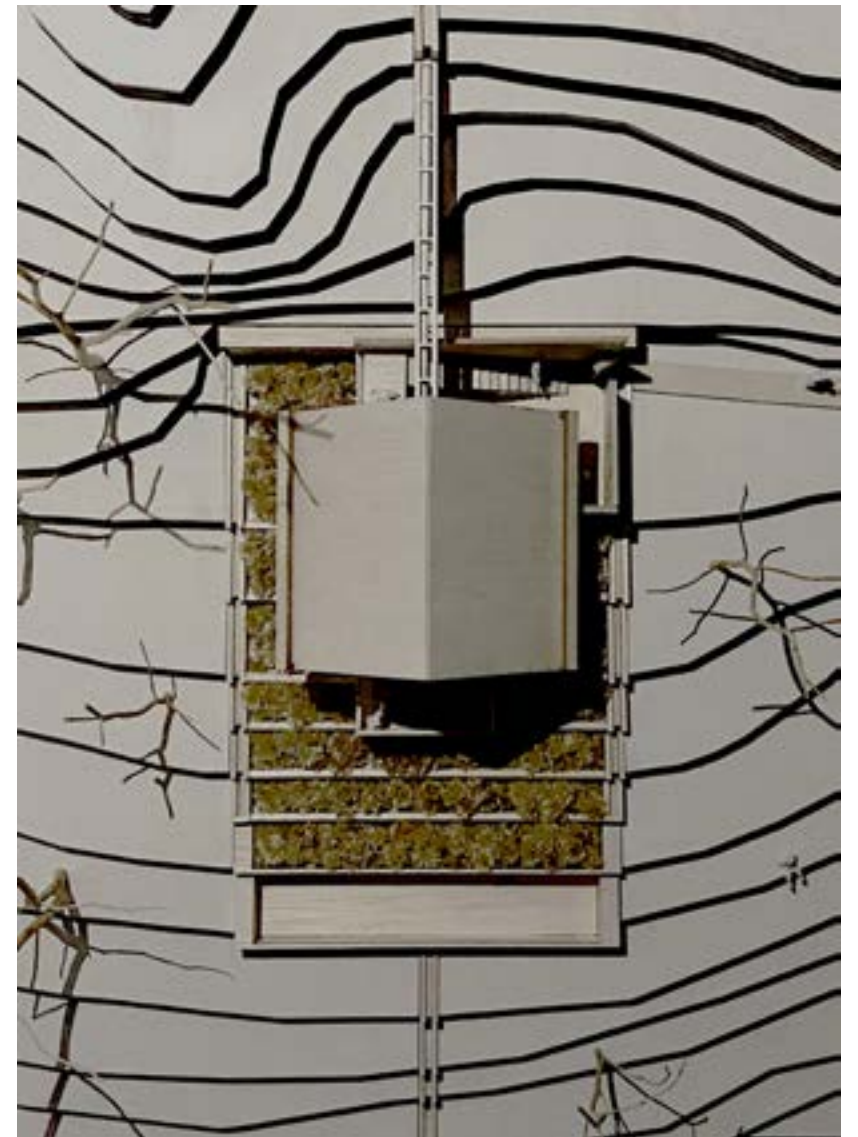


Figura 7
Boceto

del agua, la incidencia de la comunidad en el cuerpo hídrico de La Honda y su participación en la conservación de este cuerpo natural.

1. Uso múltiple del módulo (premisa de diseño 1 – Figura 7): que permita tener un programa y uso flexible según las necesidades de la población aledaña a una fuente hídrica y que permita adaptarse al ciclo hidrosocial. En esta medida, los procesos arquitectónicos y de urbanismo que asume la arquitectura colectiva se dan a partir de grupos de trabajo con los habitantes del entorno urbano, con los ciudadanos empoderados para los que la arquitectura inicia el proceso de ser mediadora entre las necesidades actuales y las respuestas posibles, en un campo en que los diversos aportes para la construcción del entorno, bien sean insumos, el diseño en sí mismo o el proceso constructivo se genera en de manera colectiva como lo propone por ejemplo (Pérez Fonseca et al., 2014).
2. Sistema constructivo desmontable (premisa de diseño 2 – Figura 8): es necesario tener una construcción fácil de instalar y gestionar, en la que entidades público-privadas con la guía de expertos y la colaboración de la comunidad puedan llevar a cabo una fácil construcción.



Figuras 8 y 9
*Equipamiento de pequeño formato
comunitario: Cienciateca del agua en La Honda*
Nota. Fotografía por Santiago Maya.



Figura 10
Equipamiento de
pequeño formato
comunitario:
Cienciateca del agua
en La Honda
Nota. Fotografía por
Santiago Maya.

3. Estrategias del manejo del agua (premisa de diseño 3): se evidencia en la propuesta la necesidad de abastecimiento de agua potable que puede servir de ejemplo a más pobladores que hacen autoconstrucción, todo por medio de la recolección de agua lluvia y un sistema desde el tramo alto de la ladera para que el agua llegue por gravedad.
4. Espacios públicos de diálogo (premisa de diseño 4 – Figura 9): espacio de terraza donde la comunidad encuentre un lugar de encuentro para dialogar y discutir y especialmente tomar decisiones, a partir de la pedagogía en el entendimiento del ciclo hidrosocial y como la población puede proteger la fuente hídrica a través del cuidado por el conocimiento en temas de calidad de agua.
5. Empleo de biodiversidad nativa (premisa de diseño 5 – Figura 10): al estar ubicado el proyecto en la parte alta del barrio, está colindando con el corregimiento de Santa Elena, muy conocido por sus cultivos de flores, por lo cual se pretende que la comunidad pueda también recibir ingresos por hacer uso de la diversidad nativa.

Con estos resultados en forma de premisas de diseño desde las soluciones basadas en la naturaleza que vincula el ciclo hidrosocial entre la comunidad y el cuerpo de agua, se busca llevar a una segunda fase la investigación

para llegar a obra construida mediante la incorporación de alianzas público-privadas, presentes en la entrega de resultados a la comunidad y, por supuesto, desde la comunidad convocada a través de los líderes, permitiendo una interpretación a partir de la metodología participativa planteada y que desglosamos como discusión y análisis.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El análisis y discusión en el proyecto participativo con la comunidad aledaña a la quebrada La Honda se inserta en la discusión contemporánea que los seres humanos, a través del tiempo, han dado a los espacios físicos que habitan cierto significado, el que plasman de diferentes maneras. De este modo, así como la literatura, la escritura, la pintura, la música y muchas otras expresiones del hombre, los mapas también cuentan las experiencias vividas por los seres humanos en distintas épocas y circunstancias, tal como lo menciona Barragán Giraldo (2016).

Tradicionalmente, se ha suscrito que los mapas han contado multiplicidad de historias, sin embargo, dichas historias solo son descifrables de acuerdo con el conocimiento que tengamos sobre sus autores, de quién o quiénes elaboraron el mapa.

Esta condición tan particular se ha visto reflejada desde los orígenes mismos de la elaboración de cartas geográficas por parte de los griegos, cuyo objetivo era representar el mundo geográfico, desde su perspectiva particular. En el siglo XIX, el historiador portugués Manuel Francisco de Barros y Sousa acuñó el término ‘cartografía’, para definir el oficio de la elaboración de mapas (Montoya Arango, 2007).

En la práctica, la elaboración e interpretación de los mapas ha sido subjetiva. De acuerdo con las interpretaciones, políticas, económicas y socioculturales de quién los elaboró y de quién los intenta descifrar. Ese aspecto clave, frente a la versatilidad interpretativa de la cartografía, también la vuelve susceptible a permearse de elementos que la condicionan frente a la forma de revelar el planeta geográficamente.

Los principales condicionantes surgen a partir de poderes económicamente dominantes que, ante la sociedad, muestran una realidad limitada del mundo y sus características ambientales, físicas, culturales, políticas, económicas y sociales, invisibilizando o minimizando los territorios y las poblaciones más pobres y vulnerables como lo demuestra (Walsh, 2007).

A diferencia de la cartografía tradicional, cuya elaboración plana está condicionada al juicio del cartógrafo estrictamente, y cuyo fin es mostrar la percepción del espacio físico de un lugar particular. La cartografía social (CS) que utilizamos para la investigación participativa ‘Acciones

transformadoras La Honda' se basa en una construcción popularizada, democrática y colectiva de mapas y conocimientos (Diez Tetamanti et al., 2012). Donde todos los participantes (principalmente habitantes de los lugares) generan, desde su conocimiento y apropiación territorial, valiosos aportes en la identificación y significación de los lugares. Comprobando que, desde la complementariedad de los conocimientos técnicos y sociales, la elaboración colectiva de mapas permite identificar el territorio como una construcción plural, dejando el espacio mismo como algo banal (Diez Tetamanti et al., 2012).

Realizar cartografía social permite conocer, a partir del dibujo y la narración, territorios antes inexplorados, a la vez que facilitar inmiscuirse en las más profundas necesidades locales de las poblaciones. Ello constituye una gran oportunidad para investigar, indagar y descubrir los aspectos realmente relevantes para las localidades. Como se mencionó anteriormente, la construcción de la cartografía social está alejada de los viejos modos de trazar los territorios. Su creación es una actividad colectiva, participativa y horizontal, que permite un intercambio de ideas, juegos, acciones y conflictos que dan origen a un debate y a un posterior consenso. De esta forma, se genera un vínculo entre conocimiento, intervención y transformación. La cartografía social permite conocer el territorio subjetivamente, porque este es en fondo subjetivo (Diez Tetamanti et al., 2012). Dicha subjetividad va más allá de la descripción del espacio geográfico, así como se mencionó anteriormente. Desde las palabras, los relatos orales y escritos se pueden conocer los territorios, de hechos, las historias de los pobladores son fundamentales para enriquecer el ejercicio participativo de la cartografía, ya que "las historias delimitan los lugares de los territorios" (Carballeda, 2009, citado en Diez Tetamanti et al., 2012, p. 55).

Por eso, dentro del desarrollo de la cartografía social, llamamos territorio en la investigación 'Acciones transformadoras La Honda' a todos aquellos espacios de convivencia de los individuos y a las interacciones sociales donde se desarrolló el pasado y se desarrolla el presente y futuro de las comunidades en ámbitos de su vida política, social, económica y medioambiental que son captadas discursivamente. El territorio también permite ver el comportamiento de los grupos sociales y de los individuos, las problemáticas localizadas y su autogestión. Por consiguiente, como lo menciona Diez Tetamanti et al. (2012) "en el proceso de construcción colectiva de territorio se conoce y renueva e intercambia el conocimiento territorial" (p. 13).

Esta investigación hace un aporte al conocimiento en el sentido de considerar que para todos aquellos investigadores que empleen la cartografía social para sus investigaciones deban tener en cuenta que su construcción es colectiva, que es importante escuchar, observar, detallar y escribir sobre los comportamientos de los individuos en el desarrollo de la elaboración del

mapa colectivo, y que no puede desconocer las características del pasado, como el presente del territorio y todo aquellos fenómenos que a través del tiempo los territorios enfrentan.

CONCLUSIONES

El ciclo hidrosocial en la quebrada La Honda del barrio La Honda en la comuna 3 de Medellín carece de conocimiento adecuado del manejo de la fuente hídrica, por lo cual, se plantea una metodología participativa denominada 'Acciones transformadoras La Honda' para hacer un diagnóstico que busca entender los elementos climáticos desde el cambio climático, específicamente desde las precipitaciones y elementos antropológicos. Esta metodología incluyó un momento de cocreación entre la comunidad y la academia, a fin de llegar al diseño de un equipamiento de pequeño formato comunitario.

De acuerdo con la revisión del Plan de Acción Climática de Medellín (Alcaldía de Medellín, 2020) se puede hacer de manera inclusiva el reparto equitativo de los beneficios e involucramiento de actores, que en el caso de esta investigación comprende desde las comunidades del borde de ladera con el manejo apropiado de los pequeños cauces (La Honda) que alimentan el río Medellín, hasta los pobladores del valle de Aburrá con sus buenas prácticas en el uso del agua, derivando en el ciclo hidrosocial que por pendientes topográficas y densificación del territorio urbano impactan sobre el cauce del río Porce; de esta manera, todas las medidas de prevención, reforestación, protección de la ronda hídrica que se den a mayor altura se estiman como ganancias dentro del balance hídrico.

El aporte disciplinar al área de la arquitectura que hacemos con la investigación es demostrar la importancia del trabajo interdisciplinar para complementar el conocimiento y cómo las metodologías participativas, propias de la antropología, fueron de utilidad en el diálogo con la comunidad, a fin de vincularla en la toma de decisiones de las premisas de diseño y para que se sienta completamente conectada con el proyecto.

La literatura en metodologías participativas de cartografía social es explícita en la utilización en diferentes comunidades de todo tipo, sin embargo, no es completamente explícita —hasta donde pudimos encontrar información— sobre una metodología que entienda a las comunidades relacionadas con cuerpos de agua. Pudimos corroborar y demostrar la pertinencia en levantar información con la comunidad aledaña a la quebrada La Honda y con las visitas de campo de los estudiantes, abriendo la oportunidad de diagnosticar otras fuentes hídricas desde su ciclo hidrosocial por sus diferencias y semejanzas en la manera de habitar.

Las oportunidades que arroja la investigación para continuar trabajando a futuro están relacionadas con la responsabilidad social que la metodología participativa permitió entablar con la comunidad, tanto así que después de la entrega de resultados a la comunidad en diciembre de 2022 aún está la maqueta de la 'Cienciateca del agua en La Honda'. La comunidad quiere participar de manera activa en la construcción en escala real del equipamiento de pequeño formato comunitario con entes público-privados. Por lo cual, en el diseño de la Cienciateca del agua se condensa la información recopilada en el campo, dejando la posibilidad de concretar el ciclo hidrosocial en una obra construida. La intervención que hace la comunidad a la quebrada es a partir de desconexión y contaminación, por lo cual el diseño es la manera de intervenir en el territorio aportando en un ciclo hidrosocial sostenible social y ambientalmente.

- REFERENCIAS**
- Alcaldía de Medellín. (2020). *Acción Climática. Plan Medellín 2020-2050*. https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2021/09/PAC-Medellin_Resumen_V3.pdf
- Barragán Giraldo, D. (2016). Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. *Revista Colombiana de Educación*, (70), 247-285. <https://doi.org/10.17227/01203916.70rce247.285>
- Budds, J. y Roa García, M. C. (Eds.) (2018). *Equidad y justicia hídrica: el agua como reflejo de poder en los países andinos*. Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://doi.org/10.18800/9786124320309>
- CAF Banco de Desarrollo de América Latina. (2014). *Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe*. Autor. <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/517/caf-indice-vulnerabilidad-cambio-climatico.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Cea, M. y Valles, M. (2015). *Metodologías participativas: sociopraxis para la creatividad social*. Dextra Editorial.
- Comisión de la Verdad. (2022). *Hay futuro si hay verdad: Informe Final de la Comisión para el Esclarecimiento de la Verdad, la Convivencia y la No Repetición*. Autor. <https://www.comisiondelaverdad.co/hay-futuro-si-hay-verdad>
- Corporación Región, Ministerio del Interior, Alcaldía de Medellín, Universidad EAFIT y Universidad de Antioquia. (2017). *Memorias de una guerra urbana*. CNMH.
- Cortés-Ballén, L. A., Camacho-Ballesteros, S. y Matoma-Cardona, M. (2020). Estudio de la composición y estructura del bosque andino localizado en Potrero Grande, Chipaque (Colombia). *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 23(1). <https://doi.org/10.31910/rudca.v23.n1.2020.1483>
- Departamento Nacional de Planeación, Ministerio del Medioambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Unidad Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, Parques Nacionales Naturales e Instituto Alexander Von Humbolt. (2016). *Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático*. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Ambiente/PNACC%202016%20linea%20accion%20prioritarias.pdf>

- Diez Tetamanti, J. y Escudero, H. (2012). La construcción de un dispositivo de intervención a través de Cartografía Social. J. M. Diez Tetamanti, H. B. Escudero, A. Carballeda, M. Barberena, Z. Hallak, E. Rocha, C. Massera, A. Vásquez, M. Barceló, V. Coñuecar, P. Gómez, C. Feü, N. Martínez y N. Romero (Eds.), *Cartografía Social. Investigación e intervención desde las ciencias sociales, métodos y experiencias de aplicación* (pp. 39-52). <https://www.margen.org/Libro1.pdf>
- García Ramírez, W. (2012). Arquitectura participativa: Las formas de lo esencial. *Revista de Arquitectura*, 14(1), 4-11. <https://revistadearquitectura.ucatolica.edu.co/article/view/721>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. (2000). *Ecosistemas*. Autor. <https://es.scribd.com/document/411361277/IDEAM-Ecosistemas-cap7>
- Jaramillo Villa, U., Cortes-Duque, J. y Flórez-Ayala, C. (Comp.) (2016). *Colombia anfibia: un país de humedales*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
- Larsimont, R. y Grosso, V. (2014). Aproximación a los nuevos conceptos híbridos para abordar las problemáticas hídricas. *Cardinalis*, (2), 27-48. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cardi/article/view/7380>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Informe de gestión 2018*. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Informe-Gestio%CC%81n-MINAMBIENTE-2018.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). *Gestión integral del recurso hídrico*. <https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/gestion-integral-del-recurso-hidrico>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico*. Nuevas Ediciones Ltda.
- Montoya Arango, V. (2007). El mapa de lo invisible. Silencios y gramática del poder en la cartografía. *Universitas Humanística*, 63(63),155-179. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/2341>
- Pérez Fonseca, A. L., Aristizábal Botero, C. A., Ríos Castro, D. Y. y Osorno Vanegas, Y. (2014). Construcción de ciudad: entre los fillos de la memoria y la violencia. Caso Manrique, Medellín. *Estudios Políticos*, (44), 141-161. <https://doi.org/10.17533/udea.espo.19538>
- Quiñonez Góngora, M.C. (2011). La manera cultural: entre el desarraigo y la territorialización. Una experiencia de cartografía social en la zona de bajamar-Isla de Cascajal Buenaventura. *Entramado*, 7(2), 156-171. <https://www.redalyc.org/pdf/2654/265422684010.pdf>
- Restrepo Marín, L. M., Arboleda Lopera, A. E. y Pedroza Valdes, C. Y. (2022). Cultura material del hábitat anfibio: Un caso de estudio en Bocas del Atrato en Colombia *Módulo Arquitectura CUC*, 30, 71-98. <https://doi.org/10.17981/mod.arq.cuc.30.1.2023.03>
- Sanchis Ibor, C. y Boelens, R. (2018). Gobernanza del agua y territorios hidrosociales: del análisis institucional a la ecología política. *Cuadernos de Geografía de La Universitat de València*, (101), 13. <https://doi.org/10.7203/cgouv.101.13718>
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2020). *Estándar Global de la UICN para soluciones basadas en la naturaleza*. <https://iucn.org/es>
- Walsh, C. (2007). Interculturalidad y colonialidad del poder. Un pensamiento y posicionamiento “otro” desde la diferencia colonial. En S. Castro-Gómez y R. Grosfoguel (Eds.), *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global* (pp. 47-62). Siglo del Hombre Editores. <http://observatorioedhemfoc.hospedagemdesites.ws/observatorio/wp-content/uploads/2020/09/El-giro-decolonial-1.pdf>
- World Population Review. (2024). *Medellín Population 2024*. <https://worldpopulationreview.com/world-cities/medellin-population>