

MAPEO PARTICIPATIVO DE TECNOLOGÍAS DE ACCESO AL AGUA EN EL CHACO SALTEÑO (NOROESTE ARGENTINO): AVANCES DE UNA EXPERIENCIA COLABORATIVA

PARTICIPATORY MAPPING OF WATER ACCESS TECHNOLOGIES IN THE CHACO OF SALTA (NORTHWEST ARGENTINA): ADVANCES OF A COLLABORATIVE EXPERIENCE
MAPEAMENTO PARTICIPATIVO DE TECNOLOGIAS DE ACESSO À ÁGUA NO CHACO DE SALTA (NOROESTE DA ARGENTINO): AVANÇOS DE UMA EXPERIÊNCIA COLABORATIVA

<https://doi.org/10.26895/geosaberes.v15i0.1344>

EMILCE DE LAS MERCEDES LÓPEZ^{1*}
SILVINA BELMONTE²

¹ Instituto de Investigaciones em Energía No Convencional (INENCO-CONICET-UNSa).
Av. Bolivia 5150, Campo Castañares, 4400, Salta (AR), Argentina, emigemy@yahoo.com.ar
<http://orcid.org/0000-0002-7132-2547>

*Autor correspondente

² Instituto de Investigaciones em Energía No Convencional (INENCO-CONICET-UNSa).
Av. Bolivia 5150, Campo Castañares, 4400, Salta (AR), Argentina, silvina_belmonte@yahoo.com.ar
<http://orcid.org/0000-0001-9382-2836>

Histórico do Artigo:
Recebido em 15 de Maio de 2024.
Aceito em 09 de Junho de 2024.
Publicado em 09 de Junho de 2024.

RESUMEN

Conocer y mostrar espacialmente las distintas formas de acceso al agua en hábitats rurales del Chaco salteño, representa un gran desafío. Para enfrentarlo nos propusimos mapear esas formas de acceso al agua en la zona sistematizar los resultados e incorporarlos a un Sistema de Información Geográfica. La necesidad de este relevamiento surgió a partir de un trabajo colaborativo con las mesas locales de agua (Rivadavia Banda Norte) y de gestión local (La Unión – Rivadavia Banda Sur). Mediante técnicas de cartografía social se identificaron las principales formas de acceso al agua en los diversos parajes, puestos criollos y comunidades originarias de estos municipios. En el espacio provisto por las mesas locales se realizó una priorización que permitió ubicar espacialmente áreas de mayor necesidad de gestión del recurso hídrico. El uso de los sistemas de información geográfica tiene la ventaja de brindar una visión espacial e integral sobre el territorio y en este caso sobre la situación de acceso al agua, de potencial utilidad para la toma de decisiones informadas y la implementación de políticas hídricas efectivas en el Chaco salteño.

Palavras-chave: Mapeo participativo. Acceso al agua. Chaco salteño.

ABSTRACT

Knowing and spatially showing the different forms of access to water in the rural habitats of the Chaco de Salta represents a great challenge. To address this, we proposed to map these forms of access to water in the area, systematize the results and incorporate them into a Geographic Information System. The need for this survey arose from collaborative work with local groundwater (Rivadavia Banda Norte) and local management (La Unión – Rivadavia Banda Sur). Using social mapping techniques, the main forms of access to water in different locations, creole posts and communities originating in these municipalities were identified. In the space provided by the local tables, a prioritization was carried out that made it possible to spatially locate the areas most in need of water resources management. The use of geographic information systems has the advantage of providing a spatial and comprehensive view of the territory and, in this case, the water access situation, potentially useful for making informed decisions and affective water policies in the Chaco de Salta.

Keywords: Participatory mapping. Access to water. Chaco salteño.

RESUMO

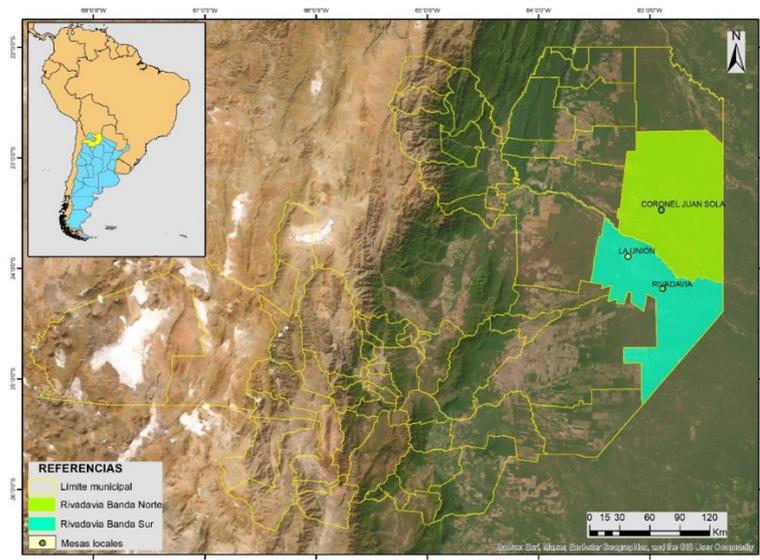
Conhecer e mostrar espacialmente as diferentes formas de acesso à água nos habitats rurais do Chaco de Salta representa um grande desafio. Para enfrentá-lo, propusemos mapear essas formas de acesso à água na área, sistematizar os resultados e incorporá-los em um Sistema de Informação Geográfica. A necessidade deste levantamento surgiu do trabalho colaborativo com os lençóis freáticos locais (Rivadavia Banda Norte) e a gestão local (La Unión – Rivadavia Banda Sur). Utilizando técnicas de mapeamento social, foram identificadas as principais formas de acesso à água nos diversos locais, postos crioulos e comunidades originárias desses municípios. No espaço disponibilizado pelas tabelas locais, foi realizada uma priorização que permitiu localizar espacialmente as áreas de maior necessidade de gestão de recursos hídricos. A utilização de sistemas de informação geográfica tem a vantagem de proporcionar uma visão espacial e abrangente do território e, neste caso, da situação de acesso à água, potencialmente útil para a tomada de decisões informadas e a implementação de políticas hídricas eficazes no Chaco de Salta.

Palabras clave: Mapeamento participativo. Acceso á água. Chaco de Salta.

INTRODUCCIÓN

El acceso al agua es un derecho humano fundamental que, desafortunadamente, no siempre está garantizado para todas las comunidades. Es una necesidad particularmente sentida en los hábitats rurales dispersos de los municipios Rivadavia Banda Norte y Rivadavia Banda Sur, ubicados en la región conocida como Chaco salteño, al Este de la provincia de Salta, Argentina (Figura 1), donde la cuestión del acceso al agua ha sido un desafío constante. Con frecuencia se transfieren y difunden tecnologías para mejorar el acceso al agua potable y a recursos hídricos seguros y sostenibles; sin embargo, pocas de estas iniciativas se implementan o logran alcanzar resultados concretos y efectivos. Actualmente, la tecnología y la participación ciudadana están convergiendo en la necesidad de abordar este problema de manera innovadora, reconociendo los desafíos comunes y el compromiso que implica un trabajo colaborativo, sinérgico y complementario, entre múltiples actores técnicos, científicos, sociales, comunitarios y de gobierno (BELMONTE et al., 2021). En este contexto, el mapeo participativo emerge como una herramienta clave que permite comprender las formas de acceso al agua desde la perspectiva de las propias comunidades, identificar necesidades y problemas cotidianos, y establecer bases para la toma de decisiones informadas.

Figura 1 – Ubicación geográfica de los municipios de Rivadavia Banda Norte y Banda Sur en la provincia de Salta, Argentina



Fuente: Elaboración propia.

Los municipios de Rivadavia Banda Norte y Banda Sur se encuentran en una región donde la escasez de agua y su disponibilidad irregular son factores comunes. Muchas familias de la zona dependen de fuentes de agua no segura o enfrentan dificultades para acceder a agua potable de manera constante. Estas condiciones tienen un impacto directo en la salud, la educación y la calidad de vida de los habitantes tanto de comunidades originarias como criollas.

El objetivo principal de este trabajo es aportar en estos procesos territoriales complejos, mediante el mapeo de las distintas formas de acceso al agua en los municipios de Rivadavia Banda Norte y Rivadavia Banda Sur y poner a disposición la información espacialmente a partir de su incorporación en un sistema de información geográfica que sirva como herramienta de consulta para la planificación y gestión hídrica local.

ANTECEDENTES

Desde el grupo de investigación “Planificación Energética y Gestión Territorial – PeyGeT” del Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional se han acompañado, durante los últimos años, procesos participativos vinculados principalmente a la promoción y continuidad de espacios de diálogo locales (Mesa de agua local de Rivadavia Banda Norte y Mesas de Gestión local de La Unión y Rivadavia Banda Sur), en la búsqueda de soluciones más integrales y sostenibles a la problemática de acceso a agua segura.

Asimismo, se destacan como antecedentes del grupo de trabajo el desarrollo de herramientas de apoyo para la toma de decisiones y la generación de alianzas que posibilitan el fortalecimiento de procesos colaborativos con real incidencia en los territorios, como por ejemplo: la elaboración de un Sistema de Información Geográfica hídrico (LÓPEZ et al., 2013), el desarrollo de indicadores de accesibilidad al agua para consumo (LÓPEZ et al., 2018) y la identificación de áreas prioritarias para la gestión del recurso hídrico (BELMONTE et al., 2021). También se trabajó en el análisis de tecnologías sociales de acceso al agua en el Chaco salteño, evaluando el potencial de equipos solares de desalinización (GARCÍA et al., 2015) y valorizando nuevas tecnologías de proceso y gestión tales como la vinculación interinstitucional y las mesas de agua (GARCÍA et al., 2017; GARCÍA, 2018; LOPEZ et al., 2021). El abordaje de la gestión del agua en el Chaco salteño a partir del concepto de tecnología social amplía la definición tradicional de tecnología hacia un enfoque más integral, un cambio de paradigma, que consiste en pensar los problemas y sus soluciones en términos de productos, procesos y gestión, transitando el paso de un modelo tradicional a un modelo integral colaborativo.

Los resultados presentados en este trabajo se enmarcan en el proyecto denominado “Hacia una gestión integral, colaborativa y sostenible del agua en el Chaco salteño: fortaleciendo procesos territoriales para el buen vivir de las comunidades” mediante el cual se sostiene el acompañamiento continuo a la mesa local de agua de Rivadavia Banda Norte y las mesas de gestión local de La Unión y Rivadavia Banda Sur. En este contexto surgió la necesidad de espacializar las distintas tecnologías de acceso al agua implementadas por las comunidades originarias y puestos criollos, así como su situación actual y problemáticas asociadas.

METODOLOGÍA

Este trabajo se plantea desde un enfoque metodológico de Investigación Acción Participativa (IAP), a partir del cual se aborda la interacción entre las personas, el territorio y los recursos naturales. Utilizando herramientas como la cartografía social y el mapeo participativo, fue posible captar las voces y perspectivas de las comunidades locales (originarias y criollas), con el fin último de aportar al desarrollo de políticas públicas y la toma de decisiones

informadas relacionadas con el acceso al agua y la gestión sostenible de los recursos hídricos de la región.

La complejidad y la multidimensionalidad del territorio posicionan la participación, activa y efectiva, como un componente clave hacia la legitimización de todo proceso que en él ocurra. El éxito o fracaso de las estrategias de acción colectiva, tendientes a mejorar las condiciones de vida en hábitats rurales, depende de factores internos (valores, compromisos y tipo de liderazgo); externos (comunicación y vínculos con “motores de sostenibilidad” de la acción colectiva); y de contexto (solidaridad, cooperación y democracia)” (SCHETJAM; RAMÍREZ, 2004). En concordancia a este enfoque, la IAP representa tanto una perspectiva epistemológica, como metodológica y política (DIETZ, 2011; FALS BORDA, 1992; FLOREAL FORNI, 2012) para el abordaje de las problemáticas territoriales en general y del agua en particular. El proceso de investigación en relación al acceso al agua, se orienta, en este sentido, a la co-construcción de soluciones pluriversales desde una mirada integral de los sistemas socio-ecológicos y las tecnologías sociales (DAGNINO, 2010).

LA CARTOGRAFIA SOCIAL Y EL MAPEO PARTICIPATIVO COMO HERRAMIENTA METODOLÓGICA

La principal característica de la cartografía social participativa es que el proceso de producción de mapas es llevado a cabo por la comunidad, pues nadie mejor que ella conoce su entorno; es quien lo vive diariamente y esos conocimientos se pueden plasmar en un mapa. Estos mapas, realizados a través de cartografía participativa, son un reflejo de la percepción que tiene la comunidad sobre su territorio, sus recursos, sus relaciones sociales, potencialidades y límites. A partir de ahí, las propias personas podrán hacer propuestas de solución a sus necesidades. Así, en este método de producción cartográfica, los técnicos se convierten en facilitadores del proceso (BRACERAS, 2012).

La cartografía social se considera una herramienta metodológica que se centra en el conocimiento popular, desde un punto de vista simbólico y culturalmente situado, para producir mapeos, resaltando lo tradicional, las transformaciones, lo sagrado, en fin, todo lo que sea de interés para el grupo. (MEIRELES; GORAYEB, 2014).

Es un ejercicio de investigación que posibilita la generación de conocimiento comprensivo sobre una realidad social, con la participación de quienes lo componen (BARRAGÁN, 2016).

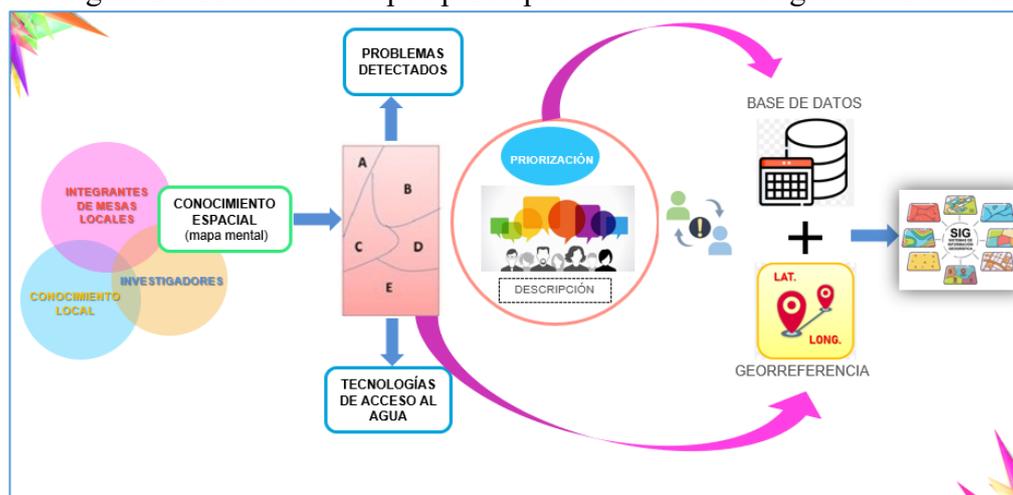
A su vez, las prácticas relacionadas con la cartografía social permiten el empoderamiento de sujetos sociales a través de la representación del territorio en sus diversas dimensiones, a saber, sociales, ambientales, económicas, simbólicas, además de brindar oportunidades de visibilización de los conflictos sociales. (DA ROCHA et al., 2016)

EL MAPEO PARTICIPATIVO DE LA SITUACIÓN DE ACCESO AL AGUA EN RIVADAVIA BANDA NORTE Y BANDA SUR, SALTA

Como se explicitó anteriormente, el mapeo participativo es un enfoque que involucra directamente a los miembros de la comunidad en la generación de información geográfica. Para el caso del mapeo de las problemáticas de acceso al agua, el desafío de la participación era muy grande y complejo en consideración de: a) la extensión del área de mapeo: Municipio Rivadavia Banda Norte, 11732 Km², Municipio Rivadavia Banda Sur, 9270 Km² (DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS DE LA PROVINCIA DE SALTA, 2013); b) la diversidad de actores sociales involucrados en la demanda y en las soluciones de agua; c) la multiplicidad de problemas y respuestas tecnológicas implementadas en territorio con distintos resultados.

En consecuencia, se planteó como estrategia metodológica de mapeo, la realización de una serie de talleres participativos en el espacio brindado por las mesas locales de agua y de gestión. En estos espacios colectivos participan referentes de diversas instituciones locales, dirigentes de comunidades originarias, asociaciones de productores campesinos, autoridades municipales, docentes de nivel primario, secundario y terciario, referentes del ministerio de salud, organizaciones de la sociedad civil locales, provinciales y nacionales así como instituciones de ciencia y tecnología entre otros actores con presencia en territorio.

Figura 2 – Proceso de mapeo participativo de acceso al agua en Rivadavia



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se presentan las principales etapas que conformaron el proceso participativo de elaboración de la cartografía. El proceso de mapeo inició con un autodiagnóstico sobre la situación de acceso al agua de cada uno de los grupos de actores participantes en el taller, representativos de diversas realidades (comunidades, pobladores, productores, etc.) y ubicaciones geográficas (zonas, parajes, localidades). La premisa en todo el proceso fue la participación activa de los asistentes, a quienes se les solicitó que identifiquen y marquen en los mapas la ubicación de sus comunidades y puestos, así como que describan las distintas tecnologías de acceso al agua disponibles. Además, en esta instancia se fomentó la discusión sobre la calidad del agua, la accesibilidad y los desafíos específicos que se enfrentan en cada lugar para acceder a este elemento vital. La utilización de recursos visuales fue fundamental para instalar una plataforma de trabajo que incentive el intercambio de saberes. Mapas catastrales, imágenes satelitales impresas en gran tamaño, íconos y señaladores, marcadores y la incorporación de soportes digitales (SIG) impulsó la creación colectiva. (Figura 3).

En este proceso, el punto de partida es el reconocimiento del conocimiento espacial de cada uno de los actores sociales que colaboran en el taller, esto es, un mapa mental con una ubicación específica y un saber propio en relación a las condiciones de acceso al agua en ese sitio. En algunos casos esas representaciones mentales son localizadas específicamente en el lugar donde se habita, pero en muchos otros se extiende a conocimientos presentes en relación a lugares que se recorrieron o donde se trabaja, o incluso a realidades que compartieron o comentaron otras personas vinculadas de manera directa a un determinado lugar.

El desafío, por tanto, en esta etapa fue poder ubicar espacialmente cada sitio (generalmente a partir de referencias externas conocidas: rutas, caminos, aguadas, distancias a áreas urbanas, parajes aledaños, etc.) seguido de la caracterización de las distintas tecnologías de acceso al agua en dicho lugar (pozo profundo, pozo somero, cosecha de agua, cisterna, agua

provista por el camión municipal, cisternas de placa cemento, agua de red, represas, etc.). Esta actividad requirió de numerosas reuniones de trabajo durante todo un año, con una periodicidad bimestral en cada una de las mesas locales. Como resultado de esta etapa se pudo materializar una primera base de datos analógica, integradora de todos los conocimientos locales compartidos en los talleres de trabajo.

Figura 3 – Recursos visuales utilizados en el proceso de mapeo participativo



Fuente: Archivo fotográfico grupo PeyGeT.

En un segundo momento, esta información fue georreferenciada y sistematizada en bases de datos digitales. En un proceso de retroalimentación continuo, los datos ordenados y espacializados se ponían en común nuevamente en las reuniones colectivas para su revisión, confirmación, actualización y/o ajuste.

En una fase posterior, siempre en estos espacios participativos de taller, se realizó una priorización de problemas de acceso al agua en los municipios, planteándose además posibles acciones y alternativas viables para su solución.

RESULTADOS

Los resultados del mapeo participativo en Rivadavia Banda Norte y Banda Sur han superado con creces la meta de generar mapas detallados de acceso al agua. Este proceso no sólo ha brindado valiosos productos tangibles, sino que en sí mismo, ha sido un gran logro que ha fortalecido los espacios de diálogo locales y allanado el camino hacia nuevos retos, como la formulación de proyectos participativos.

Mapear participativamente está ligado a transitar distintos escenarios, con el compromiso de los involucrados de asistir a las reuniones y la necesidad de superar desafíos complejos, como el carácter parcial de la palabra para la comunicación entre los propios actores, que fluye sólo después de establecer un vínculo y generar confianza al punto de poder expresar lo que se piensa y se siente. En este sentido, la construcción de estos mapas no fue solo una actividad técnica, sino una oportunidad para que, tanto los referentes comunitarios como institucionales, se conecten de una manera profunda y significativa.

Las jornadas de trabajo de mapeo fueron numerosas y variables, algunas extensas en horas y otras más breves, pero destacándose su continuidad a lo largo de todo un año. Las herramientas metodológicas propuestas para realizar el mapeo también fueron diversas, y no siempre del todo útiles. En cada lugar funcionaron distintos elementos, por lo que podemos resaltar que no hay un modelo único que convenga replicar, sino por el contrario es preciso atender las tensiones particulares de cada red de interacciones multiactorales donde los saberes propios se articulan para generar nuevos conocimientos.

En Rivadavia Banda Norte, se utilizó principalmente el mapa catastral (límites catastrales con fondo blanco), material provisto por los propios participantes, con el cual se sentían más cómodos y se ubicaban mejor espacialmente. Además, el mapeo participativo se apoyó con la proyección de imágenes satelitales en entorno SIG (Figura 4). Las reuniones de trabajo se complementaron con un relevamiento a campo, realizado por los participantes en sus respectivas zonas de hábitat y/o trabajo. Este relevamiento permitió ir completando la información de base entre los encuentros presenciales.

Figura 4 – Proceso de mapeo participativo en Rivadavia Banda Norte



Fuente: Archivo fotográfico grupo PeyGeT.

En el caso del municipio de Rivadavia Banda Sur el proceso de mapeo participativo se desarrolló en los dos núcleos urbanos más importantes denominados La Unión y Rivadavia Banda Sur propiamente dicho, distantes entre sí 50 km aproximadamente, considerando el área de influencia de cada localidad. En cada uno de estos sitios funciona una mesa de gestión local, a fin de garantizar la participación de los distintos grupos actorales, lo que de otra manera no sería posible debido a la distancia y a la inexistencia de un sistema de transporte público frecuente entre ambas localidades. En general el mapeo en ambos lugares se realizó con mapas impresos, confeccionados en base a cartografía de sectores operativos de salud, facilitados por los agentes sanitarios (Área Operativa N° 51 de La Unión y Área Operativa N° 13 de Rivadavia Banda Sur) (Figura 5).

Figura 5 – Proceso de mapeo participativo en La Unión y Rivadavia Banda Sur



Fuente: Archivo fotográfico grupo PeyGeT.

DE LAS TECNOLOGÍAS DE ACCESO AL AGUA

El mapeo participativo permitió identificar una amplia gama de tecnologías de acceso al agua utilizadas en las comunidades y puestos criollos de Rivadavia Banda Norte. Estas tecnologías incluyeron sistemas de recolección de agua de lluvia familiar o comunitario (con techo colector de 16.000 litros y 40.000 litros de capacidad respectivamente, red de canaletas y cisterna de placa cemento), pozo excavado/somero, pozo profundo, “tinaco” (marca comercial que se usa localmente para referirse a los tanques triple capa de polietileno para almacenar el agua), madrejones, represas, acueducto, agua de red y también un gran porcentaje de la población que depende del camión cisterna enviado por el gobierno local.

Entre los principales problemas que se detectaron en esta zona, se pueden mencionar:

- La baja frecuencia con la que el camión municipal llega a los distintos lugares, lo que trae aparejados problemas de acceso al agua por la cantidad insuficiente: que no alcanza a cubrir las demandas de todos los vecinos y usos a los que se destina el vital elemento. La baja frecuencia del camión cisterna se debe a las grandes distancias que debe recorrer desde el lugar donde está la toma de agua (pueblo) al lugar destino de la misma (parajes rurales dispersos) y la capacidad de almacenamiento del camión.
- El escaso uso de las cisternas de placa cemento como lugar de almacenamiento en las viviendas rurales, con largos períodos de sequía que ponen en riesgo el mantenimiento y durabilidad de estos reservorios, que muchas veces terminan por deteriorarse e inutilizarse.

Por otro lado, en el municipio Rivadavia Banda Sur se destaca la gran dependencia del camión cisterna municipal que provee agua para consumo a los puestos y comunidades más alejadas de los centros urbanos. Otras tecnologías muy usadas son los pozos calzados y pozos someros, para tomar agua de la primera napa que suele ser “dulce”. También se mencionó la existencia de módulos de cosecha de agua, con cisternas de placa, en general deterioradas por el paso del tiempo y sin posibilidad de uso, ni siquiera como reservorio. En algunas escuelas hay pozos profundos con buena calidad y cantidad de agua, por lo que desde allí se provee de este elemento vital a los vecinos más próximos en época escolar, pero durante los recesos invernal y de verano los establecimientos permanecen cerrados dejando sin agua a estas familias.

DEL MAPEO PARTICIPATIVO Y LAS TECNOLOGÍAS DE GESTIÓN

Durante el trabajo en las mesas de agua y gestión pudieron identificarse además de los sistemas de agua implementados en cada sitio (tecnologías de producto y proceso), una diversidad de tecnologías de gestión inherentes a esta problemática. En este sentido, las propias mesas de agua fueron valoradas como espacios colectivos para la puesta a disposición de información, la vinculación interinstitucional, el análisis de la situación y la búsqueda de priorizaciones consensuadas. No obstante, la incidencia real de las mesas locales es limitada, y no resulta suficiente para resolver problemas estructurales asociados a la gestión del agua, tales como: la ausencia de planificación estratégica con base territorial, la superposición de esfuerzos, la falta de recursos financieros públicos e ineficiencia en el uso de los existentes, la falta de comunicación y articulación efectiva entre actores clave, entre otros.

El mapeo participativo permitió visualizar e implementar una nueva herramienta de gestión en territorio, que como se explicitó anteriormente tuvo resultados tangibles e intangibles. Como aporte práctico más relevante, se destaca la posibilidad de integrar información dispersa en diversas fuentes y su puesta a disposición para la toma de decisiones. En este sentido surgieron algunos condicionantes y nuevos desafíos a tener en cuenta, entre ellos: Cuál es el formato más adecuado para que esta información sea realmente accesible para los distintos grupos de actores interesados en la gestión del agua?; De qué manera se puede gestionar la actualización de una realidad tan dinámica y cambiante en cuanto al acceso al agua en la zona?

En respuesta al primer interrogante se probaron diferentes alternativas de espacialización en SIG (plataformas virtuales, mapas temáticos interactivos, mapas web, etc.), pero en todos los casos existen requerimientos específicos a veces difíciles de contar en el nivel local como el acceso a internet y el manejo básico de programas informáticos. Actualmente se continúan analizando diversos formatos más amigables y adecuados a la realidad local, donde posiblemente la respuesta incluya una combinación de herramientas digitales y mapas tradicionales impresos de más común interpretación.

En relación al escenario cambiante y siempre dinámico del acceso al agua en un territorio tan extenso y complejo geográficamente, se plantean también diversas alternativas en las que se continúa trabajando. Por un lado, se reconoce la importancia de seguir manteniendo las mesas de agua y gestión locales como el principal núcleo de intercambio y actualización de información, lo que da sostenibilidad a la herramienta de mapeo. Aquí cobran importancia los resultados intangibles mencionados en cuanto a la organización local, el reconocimiento de la legitimidad de los referentes y el estrechamiento de vínculos de confianza sin los cuales no es posible esta construcción colectiva.

Por otro lado, se está analizando la posibilidad de implementar una aplicación de software diseñada para funcionar tanto en dispositivos móviles, como tablets para el registro y actualización en terreno del acceso al agua. La idea es poder implementar un sistema de alerta en coordinación con los agentes sanitarios y técnicos locales de otras organizaciones, que posibilite el registro georeferenciado *offline* (fuera de línea, es decir, aún sin acceso a internet) mediante una aplicación instalada en los teléfonos celulares. Esto permitiría actualizar de manera continua el estado de situación en relación al acceso al agua en la zona, abarcando toda el área de incidencia geográfica y con base en la situación territorial actual. Los registros podrán focalizarse tanto en los problemas nuevos que surgieran como en las soluciones y mejoras de acceso al agua que se vayan implementando. En este contexto, la gestión de datos georeferenciados mediante herramientas SIG, la actualización de la información a través de una aplicación *offline* donde los usuarios no requieran conexión para hacer anotaciones o enviar alertas, y la posterior visualización interactiva de la información geográfica en cualquier navegador de internet, puede ser una buena alternativa para compartir la información principalmente con los tomadores de decisión.

CONSIDERACIONES FINALES

Uno de los aprendizajes más valiosos que hay que destacar es que no hay un método único para llevar adelante un proceso de mapeo participativo, sino que el abordaje metodológico se debe adecuar a cada situación, lugar y red de actores. La calidad de estos procesos y los resultados obtenidos van a depender en gran medida de la confianza y los vínculos preestablecidos.

La integración de diversas técnicas de mapeo permite construir un conocimiento integral del territorio y de la situación de acceso al agua en particular, utilizando instrumentos técnicos y vivenciales de las comunidades. Las herramientas digitales y aplicaciones espaciales en combinación con técnicas de participación colectiva, permitieron a las personas colaborar en la creación de un mapa completo y preciso de su entorno en relación al agua.

La construcción de mapas digitales constituye una forma alternativa de comunicación de resultados, que democratiza la información permitiendo a cualquier persona con acceso a Internet hacer consultas e interactuar con el mismo abiertamente. No obstante, se están analizando diversas posibilidades para lograr una mayor apropiación local de estas nuevas herramientas tecnológicas, como así también se están evaluando estrategias para la actualización continua y la cobertura amplia de un territorio tan extenso y una temática tan compleja como es el acceso al agua.

En las experiencias situadas compartidas, pudo constatarse que el mapeo participativo es una herramienta de gestión que facilita una mayor transparencia, colaboración y eficacia en la gestión de recursos hídricos y en la planificación del desarrollo local.

El proceso de mapeo influyó la capacidad organizativa de las y los miembros de las mesas locales a tal punto de identificar necesidades de capacitación en Formulación y Ejecución de proyectos y de gestión de recursos financieros para la concreción de obras que den respuesta concreta a algunos de los problemas de agua identificados como “críticos”. En respuesta a estas

nuevas demandas, desde el grupo de investigación se ha avanzado en la realización de talleres formativos de formulación de proyectos y capacitaciones en instalación de bombas solares en La Unión y Rivadavia Banda Sur (durante el año 2023). Para el caso de Rivadavia Banda Norte, se logró avanzar en la redacción y presentación conjunta de un proyecto en la convocatoria PEIS (Proyectos Especiales de Innovación Social) financiado por el Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales (PROCODAS) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con el nombre: "Agua fuente de vida. Acceso al agua y fortalecimiento local en comunidades originarias y criollas del Chaco salteño" (2023), aprobado y actualmente en ejecución.

Ante la situación estructural de conflicto en el acceso al agua en el Chaco salteño, se vuelve prioritario continuar el acompañamiento a las mesas locales y la realización de acciones de articulación dinámicas que fomenten la participación, la colaboración, la puesta a disposición de la información y el compromiso de los diferentes actores involucrados en la gestión colaborativa del agua.

REFERENCIAS

- BARRAGÁN, D. Cartografía social pedagógica: entre teoría y metodología. **Revista Colombiana de Educación**. Bogotá, n. 70, p. 247-285, 2016. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-39162016000100012&script=sci_arttext>. Acceso en: 14 de febrero 2024.
- BELMONTE, S.; LÓPEZ, E.; GARCÍA, M. Identificación de áreas prioritarias para la gestión del agua en el Chaco salteño, Argentina. **Agua y territorio = Water and Landscape**. España, n. 17, p. 7-32, 2021. Disponible en: <<https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma/article/download/4868/5494?inline=1>>. Acceso en: 11 marzo 2024.
- BRACERAS, I. **Cartografía participativa: herramienta de empoderamiento y participación por el derecho al territorio**. Bilbao: Hegoa, 2012. 50p.
- DAGNINO, R. **Tecnología social: ferramenta para construir outra sociedade**. São Paulo: Komedi, 2010. 298p.
- DA ROCHA, B. T. G.; NETO, F. O. L.; DE ANDRADE MEIRELES, A. J.; GORAYEB, A. Conflitos socioambientais no campo em Apodi-RN: contribuições propositivas da cartografia social. **Revista Geografar**. Curitiba, v. 11, n. 1, p. 99-112, 2016. Disponible en: <<https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/48980>>. Acceso en: 24 febrero 2024.
- DIETZ, G. Hacia una etnografía doblemente reflexiva: una propuesta desde la antropología de la interculturalidad. **Revista de Antropología Iberoamericana**. Madrid, v. 6, n. 1, p. 3-26, 2011. Disponible en: <<https://www.redalyc.org/pdf/623/62321332002.pdf>>. Acceso en: 20 febrero 2024.
- PROVINCIA DE SALTA. Dirección general de estadísticas de la provincia de salta. **Anuario estadístico Año 2016 – Avance 2017**. Provincia de Salta, 2017. 78p.
- FALS, BORDA, O. La investigación participativa y la intervención social. Universidad Nacional de Colombia. *Revista de Estudios Sociales y de Sociología Aplicada*. Madrid, n. 92, 1993.

Disponible en:

<https://ilusionismosocial.org/pluginfile.php/4610/mod_resource/content/1/falsborda.pdf>.

Acceso en: 12 de enero 2024.

FLOREAL, F. Formulación y evaluación de proyectos de acción social. **Instituto de Investigación en Ciencias Sociales (IDISCO)**. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad del Salvador, 2012. Disponible en: <<https://csoc.usal.edu.ar/archivos/csoc/docs/idicso-sdti021.pdf>>. Acceso en: 27 febrero 2024.

GARCÍA, M. **Tecnologías sociales de acceso al agua en el Chaco salteño**. 2018. Tesina (Maestría en Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente). Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta, Argentina, 2018.

GARCÍA, M.; BELMONTE, S.; BERTEA, A. A.; FUENTES, E.C.; DELGADO, A. C.; FRANCO, J. La gestión inter-institucional como ‘tecnología’ de acceso al agua en el Chaco salteño. In: XXVI Congreso Nacional Del Agua, 26, 2017, Córdoba, Argentina. 2017. **Acta de resúmenes**. Córdoba: Universitas Córdoba, 2017.

GARCÍA, M. A.; BELMONTE, S. Y FRANCO, J. Tecnologías para la desalinización de agua. Experiencias en el NOA. In: XXV Congreso Nacional del Agua, 25, 2015, Paraná. **Acta de resúmenes**. Paraná, 2015, p. 274.

LÓPEZ, E., BELMONTE, S., & FRANCO, A. J. Elaboración de un Sistema de Información Geográfica Hídrico para evaluar potenciales aplicaciones de Energía Solar en el Chaco Salteño. **Avances em Energías Renovables y Medio Ambiente**. Argentina, v. 17, p. 01.43-01.53, 2013. Disponible en: <<https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/1475>>. Acceso en: 16 enero 2024.

LÓPEZ, E.; BELMONTE S.; GARCÍA, M. A.; SARMIENTO, N.; FRANCO, J. Accesibilidad al agua para consumo humano en la provincia de Salta-Argentina. Diseño de un indicador en entorno SIG. **Revista Nodo**, v. 12, n. 24, p. 32-45, 2018. Disponible en: <<https://revistas.uan.edu.co/index.php/nodo/article/view/621/535>>. Acceso en: 10 febrero 2024.

LÓPEZ, E.M.; GARCÍA, M.A. Y BELMONTE, S. Las mesas de agua como herramienta de gestión territorial participativa en el Chaco salteño. **Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía**. Argentina, n. 29, 082, 2021. Disponible en: <<https://ojs2.fch.unicen.edu.ar/ojs-3.1.0/index.php/estudios-socioterritoriales/issue/view/117>>. Acceso en: 22 marzo 2024. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.28-082>.

MEIRELES, A. J. A.; GORAYEB, A. Elementos para una cartografía social dos territórios em disputa. In: CARVALHO, A. M. P.; HOLANDA, F. U. X (Org.) **Brasil e América Latina: percursos e dilemas de uma integração**. Fortaleza: Edições UFC, 2014. p. 405-432.

SCHEJTMAN, A.; RAMÍREZ E. **Desarrollo territorial rural. Aspectos destacados de experiencias en proceso en América Latina**. Fondo Mink’a de Chorlaví, 2004. p. 12p.