



CONAGUA2023

XXVII CONGRESO NACIONAL DEL AGUA

“Hacia una gestión hídrica sostenible e inclusiva”

RESÚMENES EXTENDIDOS

28, 29 Y 30 de AGOSTO

CENTRO CULTURAL KIRCHNER

C.A.B.A. | ARGENTINA



Ministerio de
Obras Públicas
Argentina



COMITE PERMANENTE
DEL CONGRESO
NACIONAL DEL AGUA

PATROCINADOR



Agencia I+D+i

Agencia Nacional de Promoción
de la Investigación, el Desarrollo
Tecnológico y la Innovación



RESÚMENES EXTENDIDOS

EDITORES

Juan Carlos Bertoni
Pablo Daniel Spalletti
Leandro David Kazimierski

28, 29 y 30 de AGOSTO 2023
Centro Cultural Kirchner | C.A.B.A | Argentina

XXVII Congreso
Nacional del Agua
CONAGUA 2023
RESÚMENES EXTENDIDOS

EDITORES

Juan Carlos Bertoni
Pablo Daniel Spalletti
Leandro David Kazimierski

**DISEÑO GRÁFICO
Y COMPAGINACIÓN**

Lorena Vago

COMITÉ EDITORIAL

Andrea Rodríguez
Bárbara Marion Gomez
Claudio Fattor
Constanza Fernández Gorostidi
Federico Haspert
Federico Romero
Francisco Brea
Guillermo Borgobello
Leandro Kazimierski
Marcelo Salinas
Mariana Giorgi
Mariano Pontón
Mariano Re
Marina Lagos
Marina Sarti
Marisol Reale
Máximo Lanzetta
Nicolás Tomazín
Pablo Spalletti
Santiago Arrigoni
Sebastián Peralta
Tomás Bernardo
Yanina El Kassis

INSTITUTO NACIONAL DEL AGUA (INA)

XXVII edición del Congreso Nacional del Agua CONAGUA 2023: trabajos presentados al CONAGUA 2023; Editado por Juan Carlos Bertoni; Pablo Daniel Spalletti; Leandro David Kazimierski - 1a ed. - Ezeiza: Instituto Nacional del Agua, 2023.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-47387-3-8

I. Recursos Hídricos. 2. Hidráulica. 3. Hidrología. I. Bertoni, Juan Carlos, ed. II. Spalletti, Pablo Daniel, ed. III. Kazimierski, Leandro David, ed.

CDD 600

El presente contenido: texto y figuras de los resúmenes extendidos de los trabajos, son propiedad exclusiva de los autores.

Producido y hecho en el Argentina.

COOPERACIÓN INTERSECTORIAL PARA ALCANZAR EL ACCESO UNIVERSAL AL AGUA POTABLE EN AZUL, BUENOS AIRES

Gualde, María Soledad ^{1,2}, Maino Minetto, Matías ^{1,2}, Peralta Reyes, María Eugenia ³
Marcovecchio, Romina ^{1,2}, Dietrich Sebastián ^{1,2}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), CABA C1425FQB, Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA), Azul, 7300, Buenos Aires, Argentina.

³ Cooperativa Eléctrica de Azul Limitada (CEAL), Azul, 7300, Buenos Aires, Argentina.

E-mail autores: msgualde@ihlla.org.ar, matiasmaino@ihlla.org.ar, meperaltareyes@ceal.com.ar,
marcovecchio@ihlla.org.ar, sebadietrich@ihlla.org.ar

El acceso al agua potable es un derecho humano básico y una necesidad crítica para la supervivencia y bienestar de las personas. Garantizar su disponibilidad y gestionarla en forma sostenible es crucial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas para el año 2030 (Asamblea General de Naciones Unidas, Res. 70/1, 2015), en particular el ODS 6, que pretende garantizar la disponibilidad de agua, su gestión sostenible y el saneamiento. La cooperación intersectorial es fundamental para lograr estas metas y mejorar la infraestructura y los servicios de agua potable y saneamiento. Varios estudios (Fernández-Vargas, 2020; Gonzales Aubone, 2020; Jiménez et al., 2020) han demostrado que para lograr los objetivos del ODS 6 es necesaria la colaboración y coordinación entre diferentes actores, incluyendo gobiernos, sociedad civil, el mundo académico y el sector privado. La colaboración entre instituciones, en el marco de la gobernanza del agua, engloba una variedad de acciones, que dependen de los objetivos (específicos y conjuntos) de cada institución y deben adaptarse a las necesidades propias de cada contexto económico y social (OECD, 2015). Estas acciones incluyen la elaboración, planificación y toma de decisiones, para hacer efectivos los planes de monitoreo y evaluación del agua, la implementación de programas de conservación, el fortalecimiento de capacidades ante eventos extremos, la implementación de políticas, entre otras.

En esta contribución se expone un ejemplo de cooperación intersectorial para alcanzar la gestión sostenible del agua subterránea en Azul, provincia de Buenos Aires, que contiene una serie de acciones que se han llevado a cabo siguiendo los lineamientos de la gobernanza del agua (Fig. 1).

La ciudad de Azul, de aproximadamente 70.000 habitantes, está ubicada en el centro del territorio bonaerense y se encuentra emplazada en la vertiente sur de la cuenca del Salado, ámbito de la llanura Pampeana. La totalidad de agua para uso y consumo humano en la localidad se obtiene mediante perforaciones que captan agua del acuífero Pampeano. Este acuífero se caracteriza por su variabilidad hidroquímica, la cual, está asociada a factores locales como la geomorfología, la litología y los diferentes tiempos de residencia del agua subterránea. Sumado a ello, los sedimentos que conforman el acuífero Pampeano en la región son fuente natural de elementos químicos nocivos para la salud, entre los que se encuentran el arsénico y el flúor (Nicolli et al., 2012; Zabala et al., 2016; Dietrich et al., 2022). Estas especies químicas son de preocupación global debido a que se consideran contaminantes que deben ser gestionados de forma segura en el suministro de agua potable (OMS, UNICEF, 2017).

En este aspecto, y siguiendo los lineamientos de la OMS (2018) para la mitigación de la exposición humana a estos contaminantes, es que nace la necesidad de un trabajo conjunto que involucre dos de las instituciones más importantes de la ciudad: la Cooperativa Eléctrica de Azul Limitada (CEAL) y el Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff" (IHLLA). La CEAL es la responsable de la distribución de agua potable en la ciudad, mientras que el IHLLA es un instituto de

investigación especializado en estudios hidrológicos. Desde el año 2010, estas instituciones vienen sosteniendo una relación colaborativa, formalizada a través del Convenio Marco de Cooperación, aprobado por OCS N° 3771/2010. Dentro del mismo se han suscrito diferentes convenios específicos, siendo el vigente aquel aprobado por Res. N° 283 del año 2022 y que tiene como objetivo trabajar sobre la calidad del servicio de distribución del agua. Dentro de este convenio se realizaron por primera vez, trabajos tendientes al monitoreo y estudio del As y el F (y también metales pesados) en el agua subterránea, así como un análisis de riesgo (Dietrich y Peluso, 2020; Dietrich y Gualde, 2020).



Figura 1: Gestión sostenible del Agua subterránea en Azul en el marco de la cooperación entre instituciones.

En la actualidad, este trabajo conjunto tiene como objetivo continuar con el monitoreo del As y F robusteciendo el modelo hidrogeológico conceptual de la ciudad con el fin de proporcionar directrices científicas a la CEAL para la exploración hídrica, logrando un equilibrio entre obtener caudales razonables y la menor concentración posible de estas especies nocivas para la salud. La colaboración intersectorial consiste principalmente en la transferencia de información en el marco de la cooperación como función de la gobernanza, a fin de alcanzar las metas comunes.

Inicialmente, se han evaluado los datos de los análisis hidroquímicos trimestrales proporcionados por la CEAL (históricos y actuales) provenientes de muestras de agua de los pozos de la ciudad. A esta información, se le ha acoplado un análisis de isótopos estables de muestras de agua en sitios específicamente seleccionados por el IHLLA. Como tarea complementaria, se han digitalizado los planos de las perforaciones efectuadas en Azul, desde el año 1940 a la actualidad, con el propósito de sumar información litológica antecedente para el diseño de un modelo geológico de subsuelo. Además, desde 2019 la CEAL ha realizado diversas perforaciones de exploración y explotación, a fin de ampliar la red de agua potable esencialmente debido al aumento de la urbanización. A tal efecto, el IHLLA ha asesorado técnicamente a la cooperativa tanto con personal como con instrumental. En cada una de estas tareas se realizó el control geológico y se construyó un informe del perfil litológico de las formaciones atravesadas durante las labores de perforación. Asimismo, se han recuperado muestras de sedimentos para análisis texturales y geoquímicos. También se efectuaron perfilajes de pozo (perfiles de resistividad, rayos gama y potencial espontáneo) a los cuales se los interpretó y se parametrizó utilizando la información de los informes litológicos. A partir de los trabajos de campo, y el posterior procesamiento de información (análisis de sedimentos, perfilajes de pozo y ensayo de bombeo), se plantearon las recomendaciones de los diseños de pozo respecto a la ubicación de las zonas filtrantes, siguiendo los objetivos comunes. Mediante la evaluación y análisis exploratorio de datos se logró definir directrices orientadoras para la exploración y explotación, basadas en criterios científicos que posibilitan a la CEAL la obtención de agua de calidad adecuada, prestando especial atención a los niveles de As y F, y considerando los caudales necesarios para la distribución del agua en la ciudad.

Los resultados de esta cooperación entre instituciones, demuestran que es posible trabajar en conjunto, en este caso mediante la transferencia de conocimiento, hacia la gestión sostenible del recurso hídrico agua subterránea. No obstante, esta colaboración se encuentra aún en desarrollo por lo que requerirá de cierto tiempo para poder mejorar y acelerar diversas cuestiones relacionadas a la coordinación y planificación de las actividades. Por ejemplo, se ha identificado que ambas instituciones abordan las problemáticas y su resolución utilizando diferentes metodologías o enfoques. Esto demanda (y demandará) el intercambio de conocimientos y la discusión de ideas y propuestas en forma previa a la ejecución de las diferentes acciones. La generación de estos espacios de intercambio y discusión a menudo no es fácil de lograr ya que la cotidianeidad de las instituciones muchas veces atenta contra la misma. Por otro lado, pero siempre en relación a la gestión conjunta del recurso hídrico, hemos detectado que desde el sector científico normalmente se proponen soluciones exclusivamente desde el punto de vista técnico, las cuales muchas veces son inviables debido que no contemplan las complejas situaciones sociales y económicas que atraviesan a la sociedad local. Se ha advertido también, que la gestión del recurso es realizada por muy pocas personas, quienes a menudo se ven desbordadas debido al sinnúmero de responsabilidades que tienen bajo su órbita.

En conclusión, la gestión sostenible del recurso hídrico es un tema clave en la actualidad, especialmente en lo que se refiere al agua subterránea, dado que en muchas ciudades de la Argentina, como en el caso de Azul es la única fuente de obtención de este recurso. Es evidente, que para lograr el ODS 6, se requiere una gobernanza del agua adecuada, que involucre a todos los actores relevantes. Esto implica la necesidad de establecer un marco normativo y regulatorio sólido que defina los derechos y responsabilidades de todas las partes involucradas en la gestión del agua. En este sentido, los Convenios Marco de Cooperación que se han firmado entre la CEAL y el IHLLA, son un gran avance en cuanto a la gobernanza del agua en el ámbito local ya

que significan una acción concreta con resultados tangibles. Quedan muchos desafíos por sortear, desde mancomunar los lenguajes y visiones de cada una de las instituciones hasta las relaciones y los mecanismos para abordar y concretar los objetivos propuestos. Sin dudas, la firma de convenios de cooperación así como la transferencia de información y conocimiento entre las instituciones es un gran paso para alcanzar las metas conjuntas hacia la gestión sostenible del recurso agua subterránea en la ciudad de Azul.

Referencias Bibliográficas

- Asamblea General de las Naciones Unidas.** (2015). “Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015”. URL: <https://documents-dds.ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/93/PDF/N1529193.pdf?OpenElement>
- Dietrich, S. y Gualde, M.S.** (2020) “Informe de Avance II: Evaluación técnica de las fuentes de agua subterránea y del sistema de distribución de agua potable en la ciudad de Azul”. *Convenio específico de Colaboración (UNCPBA-IHLLA-CEAL)*. Inédito, Azul, Buenos Aires, Argentina.
- Dietrich, S. y Peluso, F.** (2020). “Informe de Avance I: Evaluación técnica de las fuentes de agua subterránea y del sistema de distribución de agua potable en la ciudad de Azul”. *Convenio específico de Colaboración (UNCPBA-IHLLA-CEAL)*. Inédito, Azul, Buenos Aires, Argentina.
- Dietrich, S., Roa, O., Gualde, M. S., y Weinzettel, P.** (2022). “Controles hidrogeoquímicos sobre la concentración de arsénico en el acuífero somero de la región pampeana”. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, Vol. 79(3), pp. 498-515.
- Fernández-Vargas, G.** (2020). “La gobernanza del agua como marco integrador para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Latinoamérica”. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, Vol. 23(2).
- Gonzalez Aubone, F.** (2020). “El nudo gordiano de la gobernanza del agua en la Argentina”. *UNR Editora*. Rosario, Argentina.
- Jiménez, A., Saikia, P., Giné, R., Avello, P., Leten, J., Liss Lymer, B., Schneider, K., Ward, R.** (2020). “Unpacking Water Governance: A Framework for Practitioners”. *Water*, Vol. 12(3), 827.
- Nicolli, H.B., Bundschuh, J., Blanco, M.C. Tujchneider, O.C., Panarello, H.O., Dapeña, C., Rusansky, J.E.** (2012). “Arsenic and associated trace-elements in groundwater from the Chaco-Pampean plain, Argentina: Results from 100 years of research”. *Science of The Total Environment*, Vol. 429, pp. 36-56.
- OECD** (2015). “Principios de la gobernanza del agua” *con el beneplácito de los Ministros en la Reunión del Consejo Ministerial de la OCDE* el 4 de junio de 2015, París, Francia.
- OMS** (2018). “Arsenic. Key facts”. URL: <http://www.OMS.int/en/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>
- OMS, UNICEF** (2017). “Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene: 2017 update and SDG Baselines”. Geneva: World Health Organization (OMS) and the United Nations Children’s Fund (UNICEF).
- Zabala, M.E., Manzano, M., Vives, L.** (2016). “Assessment of processes controlling the regional distribution of fluoride and arsenic in groundwater of the Pampeano Aquifer in the Del Azul Creek basin (Argentina)”. *Journal of hydrology*, Vol. 541, pp. 1067-1087.