



water and landscape

# AGUA y TERRITORIO

Número 27 · Julio-Septiembre 2025

ISSN 2340-8472 · ISSNe 2340- 7743 · DOI 10.17561/at.27



Ninfas Encontrando la Cabeza de Orfeo (1900).

## Imaginarios y narrativas del agua: indagaciones multiculturales



Universidad de Jaén (España)





water and landscape

# AGUA y TERRITORIO

Número 27 | Julio-Septiembre 2025

## Imaginarios y narrativas del agua: indagaciones multiculturales

<http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma>

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.27

DL J-673-2013

Correo electrónico: [revista-at@ujaen.es](mailto:revista-at@ujaen.es)

Dirección postal:

Departamento de Economía

Edificio D3 - Despacho 120 Universidad de Jaén.

Campus Las Lagunillas, s/n

23071 JAÉN (ESPAÑA)

### CONTACTO PRINCIPAL

Dr. D. Juan Manuel Matés-Barco

Dirección postal:

Departamento de Economía

Edificio D3 - Despacho 120

Universidad de Jaén

Campus Las Lagunillas, s/n

23071 JAÉN (ESPAÑA)

Tel. (+34) 953 212076

Correo electrónico: [jmmates@ujaen.es](mailto:jmmates@ujaen.es)

### EDITA

UJA editorial. Universidad de Jaén (España)

<https://www.ujaen.es/servicios/servpub/>

Dirección postal: UJA Editorial Edificio Biblioteca, 2ª planta

Universidad de Jaén Campus Las Lagunillas, s/n 23071 JAÉN (ESPAÑA)

Tel.: (+34) 953 212355

Correo electrónico: [editorial@ujaen.es](mailto:editorial@ujaen.es)

Contacto de soporte: Dr. D. Mariano Castro-Valdivia

Tel.: (+34) 953 212985

Correo electrónico: [mcastro@ujaen.es](mailto:mcastro@ujaen.es)

### PROMUEVE

Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente

Dirección postal: Escuela de Estudios Hispano-Americanos (CSIC)

Calle Alfonso XII, 16. 41002 SEVILLA (ESPAÑA)

Correo electrónico: [jraul.navarro@csic.es](mailto:jraul.navarro@csic.es)

Diseño logo y cabecera: Millena Lízia.

Estilos y maqueta: GLAUX Publicaciones Académicas

Fotografía de la cubierta: Cuadro de John William Waterhouse:

Nymphs Finding the Head of Orpheus (1900).

Las opiniones y hechos consignados en los artículos son exclusiva responsabilidad de sus autores. La Universidad de Jaén y el Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente, no se hacen responsables de la autenticidad de los trabajos.

Los originales de la Revista son propiedad de la entidad editora. Es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

© 2025 - Universidad de Jaén (España)

CC-BY

### DIRECTOR

Juan Manuel Matés Barco, Universidad de Jaén, España

### SECRETARIO

Mariano Castro Valdivia, Universidad de Jaén, España

### CONSEJO EDITORIAL

Aceneth Perafán Cabrera, Universidad del Vale, Colombia

Alicia Torres Rodríguez, Universidad de Guadalajara, México

Andrea Noria, Universidad Autónoma de Chile, Chile

Encarnación Gil Messeguer, Universidad de Murcia, España

Fabiano Quadros Rückert, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Jesús Raúl Navarro García, Escuela de Estudios Hispanoamericanos – CSIC, España

José Juan Pablo Rojas-Ramírez, Universidad de Guadalajara, México

María Isabel Alba Dorado, Universidad de Málaga, España

María José Vargas-Machuca Salido, Universidad de Jaén, España

María Vázquez Fariñas, Universidad de Málaga, España

Miguel Borja Bernabé Crespo, Universidad Autónoma de Madrid, España

Sara Cortés Dumont, Universidad de Jaén, España

Sergio Salazar Galán, Universidad Pablo de Olavide, España

Sheila Palomares Alarcón, Universidade de Évora, Portugal

### REVISORES

Nathalia Claro Moreira, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Daniel Abud Marques Robbin, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil

Soënia María Pacheco, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

Santiago Prieto, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

### CONSEJO ASESOR

Alejandro Tortolero Villaseñor, Universidad Autónoma Metropolitana de México, México

Carlos Larrinaga Rodríguez, Universidad de Granada, España

Carmen Castañeda del Álamo, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España

Concepción Fidalgo Hijano, Universidad Autónoma de Madrid, España

Eloy Martos Núñez, Universidad de Extremadura, España

Francisco da Silva Costa, Universidade do Minho, Portugal

Guillermo Banzato, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Isabel María Román Sánchez, Universidad de Almería, España

Joaquín Melgarejo Moreno, Universidad de Alicante, España

Jorge China, Wayne State University, Estados Unidos

Jorge Regalado Santillán, Universidad de Guadalajara, México

Julia Martínez Fernández, Universidad Miguel Hernández, España

Leandro del Moral Ituarte, Universidad de Sevilla, España

Léo Heller, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil

Lucía De Stefano, Universidad Complutense, España

María Luisa Feijoo Bello, Universidad de Zaragoza, España

Martín Sánchez Rodríguez, El Colegio de Michoacán, México

Nuria Hernández Mora, Fundación Nueva Cultura del Agua, España

Pilar Paneque Salgado, Universidad Pablo de Olavide, España

Roberto Bustos Cara, Universidad Nacional del Sur, Argentina

Simonne Teixeira, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil

Wagner Costa Ribeiro, Universidad de São Paulo, Brasil

## Dossier

Beatriz Durán González; Aitana Martos García

**Imaginario y narrativas del agua: indagaciones multiculturales** ..... 7

Eduardo Encabo Fernández

**Desastres naturales del agua y ficción. Hacia una educación literaria desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible** ..... 13

María del Carmen Sánchez-Miranda; José Luis Anta-Félez

**La cultura del agua en Pegalajar (Jaén, España): reminiscencias y cosmovisión de una comunidad** ..... 25

Beatriz Durán González; Alejandro del Pino Tortonda; Estíbaliz Barriga Galeano

**Damas de agua: análisis ecocrítico comparativo de los imaginarios europeos y asiáticos** ..... 33

Aitana Martos García

**Imaginario del bosque y genios acuáticos: lecturas duales y eco-góticas** ..... 43

José Marcelo Bravo-Sánchez; Miguel Borja Bernabé-Crespo;

Encarnación Gil-Meseguer; Tamsin Sepúlveda Yáñez

**Río Mapocho: el imaginario de un torrente urbano en la ciudad de Santiago de Chile** ..... 61

Celeste Kristal Flores Cuevas; Cleotilde Hernández Suárez

**El calendario agrícola mazateco y los dueños del agua: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee** ..... 83

Benito Benedetto Pérez Mendoza; Sandra Jazmín Juárez Hernández

**Actores y estructuras organizativas en la gestión del agua en el municipio de Huichapan, Hidalgo, México** ..... 97

Constanza Riera

**"Si no se usa se va hacia el mar": imaginarios y justificaciones sobre el uso de los acuíferos en la agricultura extensiva de la Región Pampeana, Argentina** ..... 113

## Miscelánea

Adelaida Martín Martín; Rocío López Berenguer; Mario Sánchez Samos;

Julio Calvo Serrano; Jaime Vergara-Muñoz; Miguel Martínez-Monedero

**El camino del agua desde sus fuentes hasta la medina de la Alhambra y Granada en época islámica** ..... 127

Blanca Jándula Justicia

Ciclo del agua y educación en España: una evaluación de materiales pedagógicos \_\_\_\_\_ 153

Paula Ermila Rivasplata Varillas

Los fontaneros mayores de la ciudad de Lima colonial en los siglos XVII – XVIII \_\_\_\_\_ 165

Gabriel Núñez Ruiz; Gabriel Núñez Molina

De la poética del agua y el paisaje a la construcción de la naturaleza como disciplina escolar en la Institución Libre de Enseñanza \_\_\_\_\_ 183

Maleny Gabriela Reyes Conza; Francisco Jiménez Bautista

Minería, agua y transformaciones socioambientales en la cordillera del Cóndor: estudio de caso Proyecto Minero Mirador, Ecuador \_\_\_\_\_ 199

Gabriela Rousi Abdon da Silva; Francisco Carlos Lira Pessoa; Risetete Maria Queiroz Leão Braga; Bruno Santana Carneiro; Edgleuberson Guimarães Rocha

CCaracterización de sólidos sedimentados en la red de alcantarillado de la región metropolitana de Belém-PA-Brasil \_\_\_\_\_ 217

Karen Isabel Manzano Iturra

Agua y límites. Chile y Argentina en el tratado de 1902 \_\_\_\_\_ 229

Jacinta Palerm Viqueira; Waldo Ojeda Bustamante; Carlos Gutiérrez Ojeda

Fallos intencionados y no intencionados en el control de la extracción de aguas subterráneas: algunos de México \_\_\_\_\_ 241

Diego Arango López; Germán Aranda

Irrigación y acumulación: conflictos en la red hidrosocial de Tuluahuén, Chile (2010-2021) \_\_\_\_\_ 257

Kleythyany Lacerda Nunes; Natan Silva Pereira; Silvana Souza Martins

Calidad del agua y bienestar humano: una evaluación en agrovila N2, zona rural de Petrolina, región semiárida de Pernambuco, Brasil \_\_\_\_\_ 275

María del Valle Morresi; Tamara Lucía Beltramino; María Lucila Grand; Mario Rubén Gardiol

La trayectoria de la gestión de riesgos hídricos en la ciudad de Santa Fe, Argentina, (1980-2020) \_\_\_\_ 293

## Reseñas

Tomàs Pérez Medina

PERIS ALBENTOSA, Tomàs 2022: *Rasgos institucionales de las entidades de riego valencianas (siglos XIII-XIX)*. Valencia, Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat y Cátedra Demetrio Ribes, vol. I (616 págs.) y vol. II (600 págs.), ISBN 978-84-482-6775-9 \_\_\_\_\_ 309

## Dossier

Beatriz Durán González; Aitana Martos García

**Water imaginaries and narratives: multicultural inquiries** \_\_\_\_\_ 7

Eduardo Encabo Fernández

**Natural water disasters and fiction. Towards a literary education from the Sustainable Development Goals** \_\_\_\_\_ 13

María del Carmen Sánchez-Miranda; José Luis Anta-Félez

**The culture of water in Pegalajar (Jaen, Spain):memory and worldview of a community** \_\_\_\_\_ 25

Beatriz Durán González; Alejandro del Pino Tortonda; Estíbaliz Barriga Galeano

**Water Ladies: Comparative Ecocritical Analysis of European and Asian Imaginaries** \_\_\_\_\_ 33

Aitana Martos García

**Imaginaries of the forest and water spirits. Dual and ecogotic readings** \_\_\_\_\_ 43

José Marcelo Bravo-Sánchez; Miguel Borja Bernabé-Crespo;

Encarnación Gil-Meseguer; Tamsin Sepúlveda Yáñez

**Mapocho River: The imaginary of an urban torrent in the city of Santiago de Chile** \_\_\_\_\_ 61

Celeste Kristal Flores Cuevas; Cleotilde Hernández Suárez

**The mazatec calendar and the owners of the water: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee** \_\_\_\_\_ 83

Benito Benedetto Pérez Mendoza; Sandra Jazmín Juárez Hernández

**Actors and organizational structures in water management in the municipality of Huichapan, Hidalgo, Mexico** \_\_\_\_\_ 97

Constanza Riera

**"If it is not used, it goes to the sea": imaginaries and justifications for aquifers use in extensive agriculture in the Pampean Region, Argentina** \_\_\_\_\_ 113

## Miscellany

Adelaida Martín Martín; Rocío López Berenguer; Mario Sánchez Samos;

Julio Calvo Serrano; Jaime Vergara-Muñoz; Miguel Martínez-Monedero

**The water route from its springs to the medina of the Alhambra and Granada in the islamic period** \_\_\_\_\_ 127

Blanca Jándula Justicia	
<b>Water cycle and education in Spain: an evaluation of teaching materials</b>	<b>153</b>
Paula Ermila Rivasplata Varillas	
<b>The senior plumbers of the city of colonial Lima in the 17th - 18th centuries</b>	<b>165</b>
Gabriel Núñez Ruiz; Gabriel Núñez Molina	
<b>From the poetics of water and landscape to the construction of nature as a school discipline in the institución libre de enseñanza (Free Educational Institution)</b>	<b>183</b>
Maleny Gabriela Reyes Conza; Francisco Jiménez Bautista	
<b>Mining, water, and socio-environmental transformations in the Condor mountain range: Case study of the Mirador Mining Project, Ecuador</b>	<b>199</b>
Gabriela Rousi Abdon da Silva; Francisco Carlos Lira Pessoa; Rísete Maria Queiroz Leão Braga; Bruno Santana Carneiro; Edgleuberson Guimarães Rocha	
<b>Characterization of sedimented solids in the sewage collection network of the metropolitan region of Belém -PA-Brazil</b>	<b>217</b>
Karen Isabel Manzano Iturra	
<b>Water and boundaries. Chile and Argentina in the treaty of 1902</b>	<b>229</b>
Jacinta Palerm Viqueira; Waldo Ojeda Bustamante; Carlos Gutiérrez Ojeda	
<b>Intentional and unintentional failures in the control of groundwater extraction: some from México</b>	<b>241</b>
Diego Arango López; Germán Aranda	
<b>Irrigation and accumulation: conflicts in the hydrosocial network of Tulahuén, Chile (2010-2021)</b>	<b>257</b>
Kleythyany Lacerda Nunes; Natan Silva Pereira; Silvana Souza Martins	
<b>Water quality and human well-being: an assessment in agrovillage N2, rural area of Petrolina, semi-arid region of Pernambuco, Brazil</b>	<b>275</b>
María del Valle Morresi; Tamara Lucía Beltramino; María Lucila Grand; Mario Rubén Gardiol	
<b>The trajectory of water risk management in the city of Santa Fe, Argentina, (1980-2020)</b>	<b>293</b>
 <b>Book reviews</b>	
Tomàs Pérez Medina	
<b>PERIS ALBENTOSA, Tomàs 2022: <i>Rasgos institucionales de las entidades de riego valencianas (siglos XIII-XIX)</i>. Valencia, Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat y Cátedra Demetrio Ribes, vol. I (616 págs.) y vol. II (600 págs.), ISBN 978-84-482-6775-9</b>	<b>309</b>



## Imaginarios y narrativas del agua: indagaciones multiculturales

*Water imaginaries and narratives: multicultural inquiries*

**Beatriz Durán González**

Universidad de Extremadura  
bedurang@unex.es

 ORCID: 0000-0003-4821-0501

**Aitana Martos García**

Universidad de Almería  
aitmartos@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-6337-2504

### Información del artículo

**Recibido:** 23/09/2024

**Aceptado:** 27/07/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.9202

### RESUMEN

El presente dossier explora el papel del agua en diversas culturas y sus significados simbólicos, sociales y políticos. A través de un enfoque interdisciplinario, los autores abordan cómo el agua ha sido representada y entendida en diferentes contextos históricos y geográficos. El agua no solo es vista como un recurso natural, sino también como un elemento sagrado cargado de significados, influyendo en prácticas comunitarias y en la gestión territorial. El dossier destaca la necesidad de fusionar visiones tradicionales y modernas del agua, con el fin de hacer frente a los desafíos actuales relacionados con su gestión, consiguiendo así que sea sostenible y equitativa, en un mundo donde su acceso y uso está cada vez más condicionado por dinámicas económicas y poder global.

**PALABRAS CLAVES:** Agua, Multicultural, Imaginarios, Narrativas.

### ABSTRACT

The present dossier explores the role of water in various cultures and its symbolic, social, and political meanings. Through an interdisciplinary approach, the authors address how water has been represented and understood in different historical and geographical contexts. Water is not only seen as a natural resource but also as a sacred element laden with meanings, influencing community practices and land management. The dossier highlights the need to merge traditional and modern views of water in order to address the current challenges related to its management, thus ensuring that it is sustainable and equitable in a world where its access and use are increasingly shaped by global economic dynamics and power structures.

**KEYWORDS:** Water, Multicultural, Imaginaries, Narratives.

## *Imaginários e narrativas da água: inquéritos multiculturais*

### RESUMO

O presente dossiê explora o papel da água em diversas culturas e seus significados simbólicos, sociais e políticos. Através de uma abordagem interdisciplinar, os autores abordam como a água foi representada e entendida em diferentes contextos históricos e geográficos. A água não é vista apenas como um recurso natural, mas também como um elemento sagrado carregado de significados, influenciando práticas comunitárias e a gestão territorial. O dossiê destaca

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

a necessidade de fundir visões tradicionais e modernas da água, a fim de enfrentar os desafios atuais relacionados à sua gestão, garantindo assim que seja sustentável e equitativa, em um mundo onde seu acesso e uso estão cada vez mais condicionados por dinâmicas econômicas e poder global.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Água, Multicultural, Imaginários, Narrativas.

---

## *Imaginaires et récits de l'eau : enquêtes multiculturelles*

### **RÉSUMÉ**

Le présent dossier explore le rôle de l'eau dans diverses cultures et ses significations symboliques, sociales et politiques. À travers une approche interdisciplinaire, les auteurs abordent la manière dont l'eau a été représentée et comprise dans différents contextes historiques et géographiques. L'eau n'est pas seulement perçue comme une ressource naturelle, mais aussi comme un élément sacré chargé de significations, influençant les pratiques communautaires et la gestion territoriale. Le dossier souligne la nécessité de combiner les visions traditionnelles et modernes de l'eau, afin de relever les défis actuels liés à sa gestion, en veillant à ce qu'elle soit durable et équitable dans un monde où son accès et son utilisation sont de plus

en plus conditionnés par les dynamiques économiques et le pouvoir mondial.

---

**MOTS-CLÉ:** Eau, Multicultural, Imaginaires, Récits.

---

## *Immaginari e narrazioni sull'acqua: richieste multiculturali*

### **SOMMARIO**

Il presente dossier esplora il ruolo dell'acqua in diverse culture e i suoi significati simbolici, sociali e politici. Attraverso un approccio interdisciplinare, gli autori affrontano il modo in cui l'acqua è stata rappresentata e compresa in diversi contesti storici e geografici. L'acqua non è vista solo come una risorsa naturale, ma anche come un elemento sacro carico di significati, influenzando le pratiche comunitarie e la gestione del territorio. Il dossier sottolinea la necessità di fondere visioni tradizionali e moderne dell'acqua, al fine di affrontare le sfide attuali legate alla sua gestione, garantendo che sia sostenibile ed equa in un mondo in cui il suo accesso e utilizzo sono sempre più condizionati dalle dinamiche economiche e dal potere globale.

---

**PAROLE CHIAVE:** Acqua, Multiculturale, Immaginari, Narrazioni.

---

## Estado de la cuestión sobre imaginarios y narrativas del agua

La llamada cultura del agua debe entenderse como el conjunto de prácticas, imaginarios, artefactos y tecnologías que cada cultura ha generado. Este estudio monográfico pretende ayudar a una revisión de la misma con diversidad de categorías y perspectivas analíticas, procedentes de numerosos paradigmas científicos. Entre otros, el enfoque etnográfico / antropológico-cultural latinoamericano que nos ha permitido una visión del multinaturalismo (lo que Viveiros<sup>1</sup> llama la “selva de cristal”); el enfoque literario, folklórico, artístico y, particularmente, los que dimanan de recientes corrientes ecológicas, desde la ecocrítica o el hidrofeminismo a las ecologías animadas o las “Blue Humanities”<sup>2</sup>.

La cultura del agua como “intangibles” se vehicula a través de rico patrimonio inmaterial, que se plasma en los llamados “imaginarios del agua”, con toda su proliferación de iconologías folklórico-literarias o iconografías plásticas, como apreciamos en casos tan señalados como el de las sirenas y otras figuras o genios del agua y de los océanos<sup>3</sup>.

Coexisten diversos paradigmas sobre el estudio del agua. Así, los datos hidroclimáticos, por ejemplo, son procesados desde las ciencias físicas y geológicas, y en concreto la gestión del agua se soporta sobre tecnologías como la ingeniería hidráulica, y el reto, en efecto, siguiendo a Van Illich<sup>4</sup>, es conciliar este paradigma H<sup>2</sup>O con el paradigma de los “espíritus del agua”, esto es, con las representaciones sociales a través de estos imaginarios y todo lo que ello comporta como memoria cultural. Memoria que a veces entra en conflicto con otros intereses más unidos a un discurso económico o *extractivista*, como pone de relieve la ecología política.

En el aspecto histórico-social, el estudio de casos como los desastres, se ha puesto de evidencia su importancia en los imaginarios sociales, la creciente conciencia de vulnerabilidad y la ficcionalización de los riesgos en formas a menudo apocalípticas o casi milenaristas.

Sin embargo, la Ecocrítica y el estudio del patrimonio folklórico y etnográfico puede aportar una comprensión holística al subrayar el papel de las memorias y los imaginarios dentro de la cultura, como creadores

no sólo de identidades, rituales o ficciones, sino de tradiciones útiles para hablar de la sostenibilidad o de los riesgos vinculados al agua, en tanto que conforman la memoria viva de una comunidad.

Además, no olvidemos que la globalización, la posmodernidad y las culturas locales se “enhebran” precisamente gracias a este “magma creativo” que subyace a los imaginarios sociales según Castoriadis<sup>5</sup> y al florecimiento de las nuevas narrativas sobre el agua<sup>6</sup> que preconizan principios tales como: 1) Proclamar al agua como Bien Común; 2) Adoptar la narrativa de una Democracia de la Tierra; y, 3) Proteger el agua a través de la conservación y la ley.

La conceptualización y la categorización de la cultura del agua es objeto de controversia. Si bien hay una cierta especialización que tiende a separa los estudios relativos a aguas continentales de los llamados estudios oceánicos o de las “Blue Humanities” o el Hidrofeminismo y su vinculación con el Caribe, a efectos de los Intangibles optaremos, siguiendo el modelo griego, por una visión omnicompreensiva, abarcadora, que establece una “unidad entre las aguas”, lo cual no obsta para reconocer la especificidad de las tradiciones fluviales o marineras.

Este monográfico tiene, pues, una orientación multicultural, porque cada cultura hídrica es singular y funciona como un *palimpsesto* cultural, reescrito por migraciones, hibridaciones, préstamos, etc., es decir, con un gran peso de las narrativas “móviles”, y ello influyen en los imaginarios del agua, por ejemplo, en las devociones, pero también en los usos y costumbres. Un ejemplo evidente de cómo se establece este juego dialógico de Bajtin<sup>7</sup> de (re)significaciones, es el modo en como las leyendas se relacionan con *lugares de memoria* vinculados al agua (cuevas, puentes, fuentes...), y es este nexo entre leyendas y vinculaciones donde se enhebra lo individual y lo colectivo, lo tangible y lo intangible, la memoria y la historia, en forma de apropiación y actualización del arquetipo o relato localizado. En cualquier caso, la diversidad de *genios del agua* se explica por la diversidad de culturas del agua en todo el mundo, y por la recepción y transformación de mitos, dando lugar a intangibles que se superponen en diversas capas, por ejemplo tradiciones de damas de agua que aparecen cristianizadas en vírgenes o santas. Éste

<sup>1</sup> Viveiros, 2007, 30, 85-110.

<sup>2</sup> Martos García; Núñez Molina, 2023, 32, 127-146.

<sup>3</sup> Martos Núñez; Martos García, 2015, 5, 121-131.

<sup>4</sup> Van Illich, 1986.

<sup>5</sup> Castoriadis, 1999.

<sup>6</sup> Barlow, 2008.

<sup>7</sup> Bajtin, 1974.

es el principio de la *remodelación coherente* que nos dice que una leyenda intenta integrar, “abrazar” o amalgamar elementos de diferentes tradiciones anteriores y de diferentes estratos sociales, y es así como subyacen elementos ancestrales en leyendas modernas.

De ahí también la pluralidad de “genios del agua”, que hace referencia a un número casi infinito de criaturas que habitan las aguas y las protegen, en cualquier parte del mundo. La terminología utilizada para referirse a ellas no sólo incluye la gran variedad de deidades genéricas conocidas en la tradición europea, como sirenas, tritones, ninfas, ondinas, lamias, *anjanas...*, o con nombre propio, como Poseidón, Medusa o Frau Hölle, sino también el amplio elenco de divinidades tópicas o *genii loci* de las diferentes mitologías.

Por su parte, el sincretismo cultural que ha afectado a diversos *numina aquae* en el contacto entre culturas explica cómo los patronos europeos fueron contextualizados en América, y también adaptados a las creencias afroamericanas. Es el caso de la diosa Yemayá, reina del mar según estas creencias, cuyo aspecto y atribuciones son en gran medida comparables a los de la Virgen del Carmen, por ejemplo. Por eso, los cultos (trans)nacionales se nutren de diversos simbolismos y etnotextos, debido a la fusión de arquetipos mitológicos y religiosos que ha llevado a veces a la creación de nuevos símbolos nacionales.

Por tanto, debemos abordar las cuestiones desde una perspectiva multidisciplinar, y por tanto desde la comparación entre diferentes enfoques y culturas, y los posibles vínculos entre las Imaginarios míticos o clásicos y la ecocultura actual. En esta dirección, autores como David Abram<sup>8</sup> han ayudado a iluminar nuevas disciplinas y categorías para resaltar lo que él llama la “ecología de la magia”. Esto implica no sólo poner en valor el biocentrismo sino repensar también las categorías occidentales que cartesianamente separan lo material y lo espiritual, lo humano y lo animal, la mente y la tierra. Así, a partir de fuentes tan diferentes como el cognitivismo moderno o el chamanismo balinés, el autor destaca la cosmovisión animista, la cual concibe como espíritus elementos naturales como la luz o el viento al hablar de los Genios del Agua, y viene a confirmar que las formas más arcaicas son estas representaciones animistas o zoomorfas, a menudo grotescas –como los monstruos marinos–, pero que hacen visibles son estos ecosimbolismos primigenios.

La conclusión es que la pluralidad de mundos de estas cosmovisiones ancestrales viene acompañada por una pluralidad de genios o personificaciones, que hábitat y *genius loci* son indisociables – por ejemplo, el vínculo entre cuevas y humedales y las serpientes, como la Sahmaran anatolia- y precisamente los Imaginarios del Agua son depósitos únicos de esta complejidad y dualidad, llegando a conformar identidades, territorios o calendarios, como veremos en las contribuciones del número.

## Contribuciones

Dentro de estos enfoques multiperspectivísticos, el profesor Eduardo Encabo Fernández, de la Universidad de Murcia, pone en valor en su artículo *Desastres naturales del agua y ficción. Hacia una educación literaria desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible*, la vinculación de la literatura con la cultura del agua y se centra en los desastres naturales como *leit-motiv* literario. Lleva a cabo un detallado viaje por referentes literarios de nuestra cultura letrada relacionados con el agua, y con acierto subraya cómo detrás de fabulaciones como la odiseica de Escila y Caribdis que propician naufragios, se resalta la vulnerabilidad humana y se personifica el temor al océano y sus aguas peligrosas. Todo ello tiene una proyección educativa indudable, que el autor aplica en concreto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculados con el agua.

Por su parte, la profesora María del Carmen Sánchez Miranda y José Luis Anta-Félez en su contribución *La cultura del agua en Pegalajar (Jaén, España): reminiscencias y cosmovisión de una comunidad*, hace un estudio de la cultura del agua en el ámbito de una comunidad local, Pegalajar. Desde una aproximación holística, nos describe cómo el agua vertebró usos sociales y está en la base de las representaciones sociales sobre la propiedad y la administración del recurso. Para ello enhebra perfectamente el entorno natural (lo que llama el eje fuente-charca-huerta) y la tecnología heredada con el mundo de las creencias, es decir, el agua como vinculador comunitario y los conflictos derivados de su dominio –en línea con la ecología política–, a caballo habitualmente entre la política y la memoria. De ahí también que se focalice el agua como un patrimonio sociocultural de la comunidad más allá de su dimensión fáctica.

Los doctores Beatriz Durán González, Alejandro del Pino Tortonda y Estíbaliz Barriga Galeano, de la

<sup>8</sup> Abram, 2013, 7, 2, 64.

Universidad de Extremadura, llevan a cabo un análisis ecocrítico comparativo de los imaginarios europeos y asiáticos relativos a las damas de agua. Es un enfoque particularmente interesante si tenemos en cuenta lo que la mitología griega, y por ende, la romana, debe a fuentes orientales de Anatolia o Fenicia, como se aprecia en la Artemisa de Efesia, ciudad de cultura griega pero enclavada en Asia Menor. El artículo lleva a cabo un extenso recorrido de estudios comparativos de mitos europeos y asiáticos emparejados, a través de los cuales aprendemos por ejemplo las raíces orientales de motivos tan frecuentes en nuestro folclore como los espejos que portan las damas encantadas ibéricas. Concluyen que ambas culturas se generaron a través de la oralidad numerosos seres fantásticos con patrones y habilidades con diversos paralelismos. Así, las damas de agua, *yōkai*, espíritus o fantasmas, se revelan y reivindican como un símbolo transcultural que prevalece en las tradiciones orales y que en muchas ocasiones inspira la cultura popular contemporánea.

El artículo de Aitana Martos García, de la Universidad de Almería, sobre *Imaginarios del bosque y genios acuáticos: Lecturas duales y eco-góticas* aborda el estudio de los *numina aquae* (en sus diversos aspectos: genio, animal, monstruo, serpiente, ninfa...) desde la perspectiva de la hermenéutica y la prosopografía, con el fin de establecer patrones recurrentes en textos de distintos folklores, mitologías o literaturas que presentan una afinidad temática o estructural con el eco-gótico. En particular, se aplican aproximaciones de la ecocrítica y con especial atención a los ecosimbolismos y a la dualidad o bidireccionalidad de los espíritus de la naturaleza, y en base a ello, se analiza la proyección de estos repertorios sobre la narrativa ecogótica de filiación literaria y la que se ha trasladado a través del cine y otros canales mediáticos, en relación a lo llamado la “dark ecology”, síntoma de la creación de una conciencia antropocénica que visibiliza a la Naturaleza como sujeto dotado de poder, y, ocasionalmente, orientado a una destrucción violenta. Para ello se ponen en escena prosopografías aterradoras o mutaciones monstruosas, vinculadas a los poderes telúricos de la Naturaleza.

Los profesores José Marcelo Bravo-Sánchez, de la Universidad de Chile, Miguel Borja Bernabé-Crespo, de la Universidad Autónoma de Madrid, Encarnación Gil-Meseguer de la Universidad de Murcia y Tamsin Sepúlveda Yáñez, Universidad de Chile, en su artículo *Río Mapocho: el imaginario de un torrente urbano en la ciudad de Santiago de Chile*, analizan un aspecto muy interesante, que son los imaginarios urbanos relativos

a masas de agua que atraviesan ciudades, como el Río Mapocho. Tras un análisis exhaustivo de su sectorización paisajística, se ponen en evidencia la dualidad entre el acompañamiento de zonas verdes y la degradación medioambiental en otras partes. Es de resaltar la recopilación de fuentes literarias, como los textos de Neruda o Monterroso, así como la resignificación del imaginario urbano del río Mapocho mediante el desarrollo de proyectos urbanísticos, proyectos de nuevos parques y áreas verdes. Precisamente los autores atribuyen a la incompreensión a lo largo de la Historia de la naturaleza del Mapocho los desajustes actuales. Concluyen que es un estudio exploratorio ejemplo de la integración del patrimonio fluvial de una ciudad, con otros componentes territoriales, es decir, el vernáculo patrimonio hidráulico que ha generado el río Mapocho, desde sus primeros habitantes hasta la actualidad.

Dentro de la misma temática latinoamericana, las profesoras Celeste Kristal Flores Cuevas y Cleotilde Hernández Suárez, de El Colegio de San Luis Potosí, en su artículo *El calendario agrícola mazateco y los dueños del agua; chikom tokoyo y chon’na vee*, describen la importancia del calendario agrícola mazateco, como suma de saberes y conocimientos locales transmitido por generaciones. Subrayan que se han apoyado en la perspectiva biocultural, la literatura oral y los saberes para concluir que, en las veintenas del calendario se marcaban los tiempos para las actividades agrícolas, y se relacionaban con rituales y festividades en los que tenían presencia las deidades y los guardianes del agua. Tras un análisis mitográfico y cultural muy detallado y esclarecedor, se entiende la importancia de estos rituales de agua en su fuerza de entretener el mundo espiritual o sobrenatural con el social. La relevancia es tal que se cree que la constitución del territorio se dio por medio del agua, con la deidad femenina del agua Chon’ndávee, de modo que es el agua la que construye y nombra espacios y tiempos.

Los profesores Benito Benedetto Pérez Mendoza de la Universidad Autónoma de Puebla y Sandra Jazmín Juárez Hernández, de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, en su trabajo *Actores y estructuras organizativas en la gestión del agua en el municipio de Huichapan, Hidalgo, México*, llevan a cabo un estudio archivístico, relacionado con el uso y aprovechamiento de la gestión del agua en el municipio de Huichapan, en el noroeste del estado de Hidalgo, México. En un enfoque diacrónico, se nos permite recorrer de modo exhaustivo los diferentes hitos, etapas y enclaves, y se concluye la pertinencia de conocer las estructuras organizativas,

transitando por las juntas de aguas a Urderales y luego a unidades de riego, así como el número de unidades, obras, etc. Tal información visibiliza la configuración socioterritorial en Huichapan, lo cual ayuda a contrarrestar problemas socioambientales, especialmente en épocas de estiaje y sequía

Finalmente, la profesora Constanza Riera, de Conicet/ Universidad de Buenos Aires, a través de su artículo *Si no se usa se va hacia el mar: imaginarios y justificaciones sobre el uso de los acuíferos en la agricultura extensiva de la Región Pampeana, Argentina*, analiza justamente el imaginario surgido en torno al riego a partir de fuentes subterráneas. Dado que el uso del agua subterránea es un recurso invisible, destacan que la confianza es una forma de creencia que a través de la imaginación social nos remite a las teorías nativas que, en el caso del riego, tienen como objeto a los acuíferos. La creencia de que el agua que no se usa “va a parar al mar” y “se pierde” entra en contradicción con el carácter limitado de un recurso, pero es propio de los imaginarios este conglomerado de incertidumbres, deseos y temores. Para la autora, los acuíferos están asentados en un marco ideológico que se nutre de la autoridad neoliberal que pone de manifiesto cómo se relaciona la producción de valor económico con la (re) producción de valores morales.

En definitiva, este dossier está conformado por ocho contribuciones donde se pone el foco de atención en diversos aspectos relacionados con la cultura del agua. Además, se da un enfoque multicultural, ya que viajamos desde Europa a Latinoamérica e incluso Oriente. Este enfoque es crucial porque permite reconocer y

valorar los diferentes saberes, prácticas y tradiciones relacionadas con el manejo del agua que provienen de distintas culturas, generando así una gestión más inclusiva y sostenible de los recursos hídricos, al integrar diversas perspectivas y conocimientos locales, lo que resulta especialmente relevante en un contexto como el actual de crisis hídrica a nivel global.

## Bibliografía

- Abram, David.** 2013: “Um mundo além do humano”. *Espaço Ameríndio*, 7(2), 64.
- Bajtín, Mijail Mijáilovich.** 1974: *La cultura popular en la Edad Media y Renacimiento*. Barcelona (España), Barral Editores.
- Barlow, Maude.** 2008: *El agua, nuestro bien común: hacia una nueva narrativa del agua*. México (México), Fundación Heinrich Böll.
- Castoriadis, Cornelius.** 1999: *L'institution imaginaire de la société*. París (Francia), Editions du Seuil.
- Illich, Ivan.** 1986: *Ideas in progress H2O and the waters of forgetfulness*. Marion Boyars.
- Martos García, Alberto y Núñez Molina, Gabriel.** 2023: “Lecturas ecocríticas del patrimonio: ecologías animadas y sus raíces ancestrales: ecoficciones legendarias y literarias”. *Contextos educativos: Revista de educación*, 32, 127-146.
- Martos-Núñez, Eloy y Martos-García, Aitana.** 2015: “Memorias e imaginarios del agua: nuevas corrientes y perspectivas”. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 121-131. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2539>
- Viveiros de Castro, Eduardo.** 2007: “La selva de cristal: Notas sobre la antología de los espíritus amazónicos”. *Amazonía Peruana*, 30, 85-110.



## Desastres naturales del agua y ficción. Hacia una educación literaria desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible

*Natural water disasters and fiction. Towards a literary education from the Sustainable Development Goals*

**Eduardo Encabo Fernández**

Universidad de Murcia

Murcia, España

edencabo@um.es

 ORCID: 0000-0003-2710-2368

### Información del artículo

**Recibido:** 8/04/2023

**Revisado:** 11/03/2024

**Aceptado:** 27/07/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7884

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMEN

El propósito de esta aportación es analizar la vinculación de la literatura con la cultura del agua, siendo esta última un elemento esencial de la naturaleza; concretamente nos centraremos en los desastres naturales y cómo estos se unen a zonas geográficas concretas. Con una intención educativa basada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible se hará un repaso de distintos espacios reales a los que se asocia un relato de ficción; todo ello con la finalidad de alcanzar una toma de conciencia en la ciudadanía. La conclusión alcanzada se corresponde con la necesidad de formar a las personas en conocimientos geográficos, cartográficos y literarios para que sean conscientes de la necesidad de preservar el agua como bien común y de respetar el entorno para no ser asolados por desastres naturales derivados de la intervención tecnológica del ser humano.

**PALABRAS CLAVE:** Agua, Cultura, Educación, Literatura, Catástrofe.

### ABSTRACT

The aim of this contribution is to analyse the link between literature and the culture of water, the latter being an essential element of Nature; specifically, we will focus on natural disasters and how they are linked to specific geographical areas. With an educational intention based on the Sustainable Development Goals, a review will be made of different real spaces to which a fictional story is associated; all of this with the aim of raising awareness among citizens. The conclusion reached corresponds to the need to train people in geographical, cartographic and literary knowledge so that they are aware of the need to preserve water as a common good and to respect the environment so as not to be devastated by natural disasters resulting from human technological intervention.

**KEYWORDS:** Water, Culture, Education, Literature, Disaster.

*Catástrofes naturais da água e ficção. Rumo a uma educação literária a partir dos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável*

### SUMÁRIO

O objectivo desta contribuição é analisar a ligação entre a literatura e a cultura da água, sendo esta última um elemento essencial da Natureza; especificamente, centrar-nos-emos nas catástrofes naturais e na forma como estas estão ligadas a áreas geográficas específicas. Com uma intenção

educacional baseada nos Objectivos de Desenvolvimento Sustentável, será feita uma revisão de diferentes espaços reais aos quais está associada uma história fictícia; tudo isto com o objectivo de sensibilizar os cidadãos. A conclusão a que se chegou corresponde à necessidade de formar as pessoas em conhecimentos geográficos, cartográficos e literários para que estejam conscientes da necessidade de preservar a água como um bem comum e de respeitar o ambiente para não serem devastadas por catástrofes naturais resultantes da intervenção tecnológica humana.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Agua, Cultura, Educação, Literatura, Catástrofe.

---

## *Les catastrophes naturelles liées à l'eau et la fiction. Vers une éducation littéraire à partir des objectifs de développement durable*

### **RÉSUMÉ**

L'objectif de cette contribution est d'analyser le lien entre la littérature et la culture de l'eau, cette dernière étant un élément essentiel de la nature ; plus précisément, nous nous concentrerons sur les catastrophes naturelles et la façon dont elles sont liées à des zones géographiques spécifiques. Avec une intention éducative basée sur les Objectifs de Développement Durable, il s'agira de passer en revue différents espaces réels auxquels est associée une histoire fictive ; tout ceci dans le but de sensibiliser les citoyens. La conclusion à laquelle on est parvenu correspond à la nécessité de former les gens aux connaissances géographiques, cartographiques et littéraires afin qu'ils soient conscients

de la nécessité de préserver l'eau comme un bien commun et de respecter l'environnement pour ne pas être dévasté par des catastrophes naturelles résultant de l'intervention technologique humaine.

---

**MOTS-CLÉ:** Eau, Culture, Éducation, Littérature, Catastrophe.

---

## *Disastri idrici naturali e narrativa. Verso un'educazione letteraria a partire dagli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile*

### **SOMMARIO**

L'obiettivo di questo contributo è quello di analizzare il legame tra letteratura e cultura dell'acqua, quest'ultima elemento essenziale della Natura; nello specifico, ci concentreremo sui disastri naturali e su come questi siano legati a specifiche aree geografiche. Con un intento educativo basato sugli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, verrà fatta una rassegna di diversi spazi reali a cui è associata una storia di fantasia; il tutto con l'obiettivo di sensibilizzare i cittadini. La conclusione raggiunta corrisponde alla necessità di formare le persone alla conoscenza geografica, cartografica e letteraria, affinché siano consapevoli della necessità di preservare l'acqua come bene comune e di rispettare l'ambiente per non essere devastati dai disastri naturali derivanti dall'intervento tecnologico dell'uomo.

---

**PAROLE CHIAVE:** Acqua, Cultura, Educazione, Istruzione, Letteratura, catástrofe.

---

## Introducción

El ser humano a lo largo de su larga historia ha procurado encontrar sus raíces, aunque desafortunadamente no ha sido capaz de encontrar certezas en tal búsqueda. Mitos clásicos como los de Prometeo, Sísifo o Tántalo, escenifican de una buena manera ese continuo retorno a la casilla de salida en esa indagación sobre la raíz. Uno de los factores que se opone a los hallazgos es la naturaleza. En ella, las personas encontramos misterios y peligros que, en ocasiones hemos sabido esquivar pero que, en otras, no hemos podido librar.

Los elementos básicos de la naturaleza: tierra, aire, fuego y agua nos acompañan sin descanso en nuestra evolución humana y nos recuerdan nuestra forma animal<sup>1</sup>. Pese a que hemos conseguido crear una cultura que nos trasciende, no podemos olvidar nuestra cualidad instintiva y nuestra unión con el mundo natural. Es la interacción con los citados elementos la que nos remite al constructo derivado de la cultura que supone el miedo. Más allá de reacciones instintivas, la idea del miedo se articula en el seno de las sociedades<sup>2</sup>, incluso, si nos referimos al elemento agua, podemos hablar de conceptos como los de hidrofobia<sup>3</sup> o talasofobia<sup>4</sup>.

El agua al ser fuente de energía, vía de comunicación y recurso imprescindible para toda vida podría parecer que no formase parte del constructo cultural referido al miedo, pero la fuerza que poseen sus manifestaciones, la convierten en una amenaza. El peso de los metros cúbicos de agua equivalente a toneladas, la presión que origina dicho peso al chocar con obstáculos o el fenómeno de la erosión, motivan que el agua sea una amenaza constante en la vida de los humanos; sobre todo en el momento en el que estamos expuestos a fenómenos atmosféricos cambiantes e inesperados.

Los recelos e inseguridades que ha generado el agua entre las distintas generaciones de personas, en muchas ocasiones han sido reflejados en textos escritos. Dependiendo de las épocas, hallaremos unas manifestaciones prerracionales, más enfocadas a explicaciones centradas en mitos; y, en otros casos, cuando la racionalidad tecnológica predomine, encontraremos muestras más orientadas a la perspectiva positivista. En muchas ocasiones, es en la literatura donde va a quedar codificado

el imaginario colectivo referido a la función del agua en el devenir humano y los citados miedos que previamente hemos reseñado.

## Del mito al logos. Sobre la racionalidad científica y la subjetividad narrativa

La organización lingüística que inunda nuestra cotidianidad hace que las reflexiones que realizamos sobre los fenómenos de la naturaleza como es el que nos ocupa: el agua, vengan dados por elementos retóricos como puede ser la metáfora. Lakoff y Johnson<sup>5</sup> nos indican que estas son una parte del lenguaje cotidiano que afecta al modo en que percibimos la realidad, pensamos y actuamos. A veces su familiaridad impide analizar la trascendencia de las mismas. Cuando indicamos que el agua es una bendición o que el agua es un ambiente, estamos utilizando el elemento retórico y reforzamos la presencia habitual de lo hídrico en nuestra vida.

Como se ha indicado en la introducción, la relación entre el ser humano y la naturaleza en términos de la búsqueda de explicaciones por parte de las personas acerca de los fenómenos naturales, es constante. Tanto es así, que las narraciones prerracionales son habituales en la historia. Por ejemplo, las expediciones que Alejandro Magno lideraba para tratar de encontrar la fuente de la vida eterna. El titán Océano o el dios de los mares Poseidón son otros ejemplos de representaciones prerracionales de las vivencias humanas. Estas narraciones son las que se convierten en hipotextos válidos para las posteriores obras literarias que se presentan en el imaginario colectivo humano<sup>6</sup>. Ya nos dice Vilarroya<sup>7</sup> que somos palabras y nuestra identidad viene dada por aquellas historias que narramos. También corrobora Harari<sup>8</sup> que el ser humano domina el mundo porque es capaz de cooperar flexiblemente en gran número creando y creyendo en entes que existen en su imaginación (i.e. dinero, derechos humanos, naciones o dioses).

Explicamos muchas veces nuestra realidad circundante mediante narraciones que se caracterizan por la ficción. Es decir, se atribuyen acciones, muchas veces extraordinarias, a lugares o elementos naturales para generar comodidad y bienestar mental en la comunidad

<sup>1</sup> Böhme; Böhme, 1998. Meléndez, 2001.

<sup>2</sup> Bermejo, 2012. Martínez Cortés, 2012.

<sup>3</sup> Lebrero, 2015.

<sup>4</sup> Martos García; Martos; Del Pino, 2019.

<sup>5</sup> Lakoff; Johnson, 2017.

<sup>6</sup> Jerez Martínez; Hernández Delgado; Encabo, 2016.

<sup>7</sup> Vilarroya, 2019.

<sup>8</sup> Harari, 2014.

de personas<sup>9</sup>. La inspiración en los hechos cotidianos da lugar a relatos que se elevan hacia cotas de sobrenaturalidad o fantasía. Su credibilidad puede ser cuestionada desde el punto de vista del positivismo lógico; este se ha convertido en una corriente filosófica fiable, pero desde el punto de vista educativo en ocasiones un tanto reduccionista y limitante<sup>10</sup>. Así pues, en la actualidad cohabitan la perspectiva prerracional y la racionalista, con cierta tendencia hacia la segunda, pero con la presencia en el imaginario colectivo de historias míticas que se traduce en manifestaciones culturales como la literatura, el arte, la escultura o el cine.

Una de las fuentes documentales que supone una referencia esencial en el conocimiento del mundo es la cartografía. Su unión con lo literario es notable, como nos dice Martínez Hernández<sup>11</sup> en muchos casos los mapas y atlas medievales y renacentistas fueron elaborados sobre la base de los textos griegos y latinos de los autores de la Antigüedad. De ahí que muchas veces los cartógrafos acompañan sus obras de pasajes latinos. Además, como señalan Campos y Martos<sup>12</sup> la cartografía supone un elemento heurístico idóneo para las investigaciones con perspectiva cualitativa. El trazado del mundo lleva asociada la historia de la humanidad y esta presenta una doble vertiente: la referida a la objetividad con los datos vinculados a las zonas geográficas y la que alude a la subjetividad, inspirada sobre todo en las narraciones.

La profundización en la noción de lo local, de los sitios, en el ámbito literario supone apreciar cómo las representaciones narrativas aparecen siempre circunscritas a límites precisos<sup>13</sup>; de ahí, la importancia de combinar los datos cartográficos con los relatos que se vinculan a los lugares. Por ejemplo, recordemos que en los diálogos de Platón se constata que la Atlántida era un lugar al oeste de las columnas de Hércules que tenía tal poderío que pudo dominar el oeste de Europa y el norte de África. Se cuenta su desaparición como una catástrofe que hizo desaparecer la isla en un solo día y en una noche terrible. La historia inspirada en el mito ha permanecido en el imaginario colectivo mientras que la racionalidad científica ha indicado que, probablemente, la historia se inspirase al amparo de algún tipo de desastre natural. La dualidad se hace patente en

ejemplos de este tipo y se incrustan en la cultura, propiciando que el ser humano forje su identidad a través de ella.

Dada la trascendencia que tiene el elemento agua en la construcción de la cultura y en el avance de las sociedades, es evidente que su presencia en las manifestaciones artísticas es relevante<sup>14</sup>. Ese papel primordial a la hora de inspirar a los autores; ejemplos como los de Botticelli cuando elabora *El nacimiento de Venus*; de Brueghel con su obra *Paisaje con la caída de Ícaro*; Munch, *El humo del tren*; o, Rembrandt, *La tormenta en el mar de Galilea*, nos revelan la referencia que supone el medio acuoso para ser reflejado en estas demostraciones pictóricas. Por ello, como nos indican Carrillo, Carrillo y Pena<sup>15</sup> sensibilizar a las personas sobre la importancia de este elemento supone la necesaria aproximación a las distintas representaciones simbólicas del agua. Tal acercamiento preferentemente debe ser llevado a cabo de una forma interdisciplinar.

La visión cultural debe incluir tanto los aspectos antiguos como los que se refieren a la incidencia del agua en el devenir de las sociedades. Esto supone analizar los lugares en los que el agua escasea, los puntos geográficos en los que el transporte marítimo ha supuesto situaciones de poder o, de igual modo, de pérdida. Son innumerables las historias asociadas a naufragios. También en el territorio terrestre se acumulan los desastres naturales que condicionan la evolución social y cultural (i.e. los tsunamis). Ya sea en clave positiva o negativa, el agua se encuentra vinculada a la actividad humana y por ello, es precisa la toma de conciencia sobre su importancia.

## Imaginarios del agua con referentes geográficos

El imaginario colectivo y cultural se va forjando en muchas ocasiones por causa de situaciones reales y otras situaciones que proceden de la ficción<sup>16</sup>. En la teoría ancestral de los cuatro elementos, el agua soporta una densa carga de simbolismo a lo largo de los milenios. Nos dicen Calatrava y Gracia Pérez<sup>17</sup> que en los mitos cosmogónicos de la mayoría de culturas, a partir del agua se origina el mundo habitado por las personas.

<sup>9</sup> López; Encabo, 2001.

<sup>10</sup> Negrete, 1997.

<sup>11</sup> Martínez Hernández, 1998.

<sup>12</sup> Campos; Martos, 2014.

<sup>13</sup> Cabo, 2021.

<sup>14</sup> Chueca, 1999.

<sup>15</sup> Carrillo; Carrillo; Pena, 2017.

<sup>16</sup> Berenstein, 2011.

<sup>17</sup> Calatrava; Gracia Pérez, 2022.

Tanto en la cultura sumeria, como en la babilónica, así como en la tradición hebraica, el agua se convierte en lugar de referencia en la conformación de la cultura y la sociedad.

La capacidad del ser humano para fabular, para crear relatos de ficción, lo hace diferente del resto de seres vivos, y es en esas historias donde codifica su conocimiento del mundo y donde refleja las explicaciones de los fenómenos que suceden en la naturaleza. Por esa razón, en esta sección analizaremos lugares físicos reales que forman parte de la literatura y que han trascendido en la historia para situarse en el imaginario colectivo y dar respuesta a inquietudes humanas. Estos lugares suelen vincularse a historias que tienen un basamento real, pero que se rigen por la ficción, permitiendo observar la capacidad humana de raciocinio a la par que se muestra su desfondamiento al no poseer una raíz determinada en cuanto a su origen.

La atribución de cualidades mágicas al agua es una cuestión recurrente en la cultura occidental. Así, hallamos cualidades sanadoras como las aguas del templo de Asclepios en Epidauro (Golfo Sarónico, Grecia); lugares clave debido a sus rutas comerciales que dada su significación dan lugar a su topónimo (i.e. Ampurias); o lugares de purificación espiritual como la fuente Castalia en el Santuario de Delfos. Como podemos observar, es la capacidad ficcional del ser humano la que dota de significado a dichos lugares donde el agua es protagonista.

Otros espacios que contribuyen al imaginario cultural los hallamos en los ríos Éufrates y Tigris. La fecundidad y riqueza del lugar, permite que en el sur de Mesopotamia surjan las cuestiones relacionadas con la escritura. Además, de ello la creación del relato vinculado a Gilgamesh que tiene como protagonista a Utnapishtim y reseña un desastre natural que tendrá su réplica en el Noé bíblico.

Otros lugares son menos idílicos y nos transportan a la línea argumentativa del belicismo y la tragedia. Así, el río Escamandro, es conocido también como *El rojo*. Nombre que adquiriría del color de sus aguas. Probablemente, la constatación de inundaciones originadas por lluvias torrenciales puede llevar asociada aluviones de barro que pueden arrasarse aquello que se encuentre a su paso. La ficción permite personificar el lugar, en este caso el río e identificar el color con los troyanos que son arrojados por Aquiles tras ser matados. El enfrentamiento entre el río y el héroe supone dotar al espacio natural de vida, propiciando así que la ficción se haga más patente, permitiendo asimismo que el ser humano

pueda interpretar fenómenos naturales integrándolos en su acervo cultural.

Otro espacio natural donde la literatura, en este caso las narraciones míticas, se ha basado es el Estrecho de Mesina, lugar que separa la isla de Sicilia de la península itálica comunicando el mar Tirreno con el mar Jónico. La presencia en la zona de posible actividad sísmica y el azote de fuertes vientos la convierten en un sitio peligroso. En ese potencial daño refleja Homero en *La Odisea* la presencia de dos monstruos marinos que alcanzan el rango de personificación para dar sentido a la explicación de lo que sucedía en la zona.

También el ciclo artúrico se nutrió de los fenómenos asociados al agua. De este modo, la isla de Ávalon, relacionada con Morgana tiene como característica la bruma, fenómeno que en ocasiones ocurre cuando una masa de aire caliente se aproxima de una corriente de agua que está a menor temperatura. El agua se satura y se convierte en vapor de agua dando lugar a la bruma. La dificultad de la visibilidad pasa a ser motivo de intranquilidad y peligrosidad para embarcaciones marinas y, por ende, para el ser humano.

Otros desastres relacionados con el agua que han trascendido en la historia de la literatura y la cultura los podemos encontrar, por ejemplo, en la contribución de Shakespeare cuando redacta *La Tempestad*. La posible inspiración en la isla de las Bermudas, un territorio americano que en la época preracional era conocido como isla de los demonios, debido a las dificultades para fondear en ella. La inestabilidad atmosférica de la zona era reflejada en los relatos y, posteriormente, es posible que Shakespeare hallase en tales historias asociadas al lugar, un referente para su obra.

Como hemos reseñado en el apartado previo los lugares se asocian a historias y esos relatos se convierten en referentes para la cultura. Transpuestos en la literatura, primero de forma oral y posteriormente de modo escrito, como nos indica Bloom<sup>18</sup> en el canon occidental existe una sólida base constituida por las lecturas de *La Biblia*, los textos de Homero y las aportaciones de Shakespeare. Si revisamos los lugares aportados en la sección precedente, además de lo relacionado con la cultura babilónica, con las cuestiones platónicas sobre la Atlántida o el ciclo artúrico, las contribuciones homéricas, shakesperianas o bíblicas, contienen un relato donde el agua es protagonista. Además, suponen una inspiración canónica para autores posteriores<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Bloom, 2002.

<sup>19</sup> Chialva, 2015.

En la interpretación que se realiza de las lecturas, en muchas oportunidades se pierden detalles esenciales que dan cuenta de la actividad humana y de cómo se ha construido su cultura y sociedad. La inevitable interacción con el medio marino ha generado una serie de temores que han sido codificados en las lecturas; estas sirven para la recuperación de los citados detalles perdidos. Mediante la ficción han sido generadas historias que, sobre todo, a través de la prosopopeya, han acercado y han hecho humanos esos desastres naturales. Si pensamos en Escila y Caribdis, se alude a dos hermosas jóvenes transformadas en monstruos por la ira divina. Los remolinos causados por las contracorrientes y las rocas bajas que provocaban los naufragios eran identificados con las acciones de los dos monstruos. Esa personificación supone un mecanismo de alivio por parte del ser humano que, al dotar de humanidad al fenómeno natural, supera de alguna manera su falta de dominio sobre la naturaleza. Sucede algo similar con lo que ya hemos narrado con el río Escamandro. Lo mágico se asocia literariamente a los fenómenos meteorológicos no controlables como sucede con la isla donde habita Morgana, donde la bruma sirve como separación entre lo controlable y lo desconocido. También Shakespeare en *La Tempestad* hace que Próspero entre en contacto con espíritus como Ariel, tras una fuerte tormenta supuestamente generada por el personaje sobrenatural.

La dualidad historia y ficción recorre nuestro imaginario colectivo provocando que esa simbiosis no sea fácil de desgajar<sup>20</sup>. Por ello, reclamamos la atención al texto literario donde se contiene el temor al agua y a las catástrofes naturales que se asocian a ella. Los diluvios, inundaciones, tsunamis, maremotos, por citar algunos ejemplos, son desastres naturales que hacen que los agentes que las padecen sufran cambios positivos o negativos en su estilo de vida<sup>21</sup> y sientan la necesidad de que tales hitos sean plasmados en la escritura con el fin de no olvidarlos y de estar prevenidos ante futuras situaciones similares. Como hemos citado, los personajes de ficción de tales relatos se suelen corresponder con acciones de personas o con sucesos acontecidos en la naturaleza que se desvirtúan o a los que no se puede otorgar explicación racional.

## Personajes icónicos asociados a lugares acuáticos

Desde las narraciones míticas de Narciso ahogándose en el lago, la historia de Hermafrodito vinculada también al agua o los relatos de Ovidio en sus *Metamorfosis* donde ya describía los posibles desastres naturales, atribuyendo a las deidades el movimiento violento de aguas o las corrientes incontrolables, se han generado en la historia y en la cultura una serie de personajes que se han convertido en iconos y referentes del comportamiento humano. En el caso del agua, hay muchas personificaciones y personajes de ficción que poseen un poder inusitado o sutil que atemoriza a las personas<sup>22</sup>. Esta caracterización es la traducción del pensamiento colectivo que transita a la categoría de imaginario y que fluye entre la realidad y la ficción trascendentes.

La presencia de sirenas u ondinas en los mares, manantiales, arrecifes y lagos supone un necesario referente en el conocimiento de la cultura occidental. Estas damas del agua forman parte del imaginario colectivo que se prolonga en el tiempo dando lugar a otros personajes que suponen una explicación de sucesos relacionados con lugares donde el agua es protagonista. Los seres míticos como las citadas sirenas suelen surgir seguramente de la sorpresa del ser humano ante fenómenos naturales tales como el rayo, el trueno, el viento, la enfermedad, la alternancia día/noche, los volcanes o los terremotos<sup>23</sup>.

En el litoral mediterráneo se pueden detectar aves con cabeza, el torso y a veces los brazos de una bella mujer. Poseyendo el don del encantamiento con su canto, son las denominadas sirenas<sup>24</sup>. Situadas cerca de la isla de Capri responden a la capacidad de fabular del ser humano con la base de acontecimientos inexplicables sucedidos en la zona. Acontece algo similar con los Hipocampos de Poseidón cuyas descripciones hacían que midiesen hasta cinco metros de largo. Estas criaturas comparten cualidad hiperbólica con otras como el Leviatán, el hecho de que esta última sea descrita con una respiración de llamas y la estela luminosa que deja a su paso al moverse a su paso, supone que la inspiración debe corresponderse con un fenómeno natural.

El Kraken también es un monstruo marino inmenso temible y oculto en las profundidades. Se suele confundir con un islote ya que, incluso se comenta que en su

<sup>20</sup> Cifuentes, 2003.

<sup>21</sup> Santana, 2005.

<sup>22</sup> Leadbeater, 1997.

<sup>23</sup> Fernández Rubio, 2018.

<sup>24</sup> Martos García, 2016.

espalda es posible que crezcan árboles y vegetación. Su vigencia en el tiempo se muestra en la apropiación de Tolkien cuando en *El Señor de los Anillos* lo identifica con el Guardián del Agua, criatura ficticia que se muestra como obstáculo para la compañía del anillo. Otras criaturas como Jormungand o la Hidra son personajes marinos asociados al temor, a los desastres y a las desgracias. También queremos mencionar en este apartado a Lorelei quien siendo un nix alemana tiene su origen en una chica abandonada por un amante infiel y en su arrojamiento al río se convirtió en diosa de la noche. De ese modo, cerca de Sankt Goarshausen (Renania-Palatinado, Alemania) se situó en una roca y distraía con su belleza a los navegantes. Ese punto geográfico es un lugar de diversos accidentes debido a su estrechez, entremezclándose como vemos el fenómeno natural con la historia fabulada que se asocia al mismo.

El lenguaje en sus diferentes manifestaciones sirve para que el ser humano pueda entender su realidad circundante y la arbitrariedad del mismo determina las concepciones culturales en sentido positivo o negativo<sup>25</sup>. La plasticidad de la lengua permite que creemos iconos y metáforas para codificar la realidad<sup>26</sup>, creando un filtro que confiere comodidad a las personas a la hora de pensar. Por ello, cuando reflexionamos sobre la cultura del agua tenemos que hacerlo desde una perspectiva holística y pansemiótica<sup>27</sup>.

Los mitos y acciones mágicas se convierten en referente obligado de la cotidianidad humana para explicar situaciones inesperadas y sin fundamento racional<sup>28</sup>. Tanto es así que, como nos indican Martos y Martos<sup>29</sup> se genera un imaginario concreto del agua en el que se incluyen toda una serie de relatos vinculados a la presencia de ríos, fuentes, mares o lugares donde el agua tiene una intervención significativa. A este respecto hay que indicar que, dado que el 70 % de la superficie del mundo está cubierta de agua, ese citado imaginario se expande de una manera casi ilimitada.

La tradición griega nos remite a personajes como Proteo, denominado el pastor marino debido a su cuidado de las focas de Poseidón. Como habilidad mágica poseía la capacidad de cambiar de forma ya que, su capacidad para predecir el futuro le hacía vulnerable ante aquellos que querían capturarlo para ser interrogado.

De igual manera, Artemisa era la protectora de partos y crecimiento de los niños y su relación con las aguas termales con el hecho de llevar asociadas las propiedades curativas, hacen de ella otro icono ineludible en la cultura humana.

Probablemente el mayor icono de los desastres naturales del agua representado en narraciones sea el mito del diluvio o de la inundación. Simbólicamente este supone una medida de limpieza de la humanidad. Su ejecutor suele ser una deidad. Recordemos a Pirra y Deucalión cuando construyen un cofre para evitar el diluvio generado por Zeus. El renacimiento humano viene en ese caso dado por el lanzamiento de rocas que se convierten en mujeres y hombres. La unión de esta historia con los relatos de Noé (bíblico), de Utnapishtin (babilónico) o, por ejemplo, la historia incluida en el *Popol Vuh*, aluden a un mismo fenómeno natural relacionado con el diluvio. Y es ahí, donde podemos observar cómo la capacidad del ser humano para crear ficción le permite explicar y afrontar estas catástrofes. El diluvio mesopotámico, el bíblico o el maya siempre suele presentar a un héroe resultante del desastre que es lo que justifica la pervivencia de la humanidad.

## Objetivos de Desarrollo Sostenible vinculados al agua

Aprobados en 2015 por la Organización de las Naciones Unidas los diecisiete Objetivos de Desarrollo Sostenible tienen la meta de hacer que la vida de todas las personas mejore<sup>30</sup>. Todos ellos están estrechamente relacionados entre sí, aunque también puedan mostrar su especificidad incluyendo el trabajo con el medio ambiente, la paz o la igualdad de oportunidades entre géneros. En esta sección nos centraremos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible número 6: agua limpia y saneamiento; y, el número 14: vida submarina, debido a que están muy relacionados con la temática que estamos tratando en esta contribución. La ambición de estos objetivos motiva que multitud de agentes deban estar implicados en su consecución<sup>31</sup>. Por esa razón, analizamos seguidamente los factores relevantes que se pueden unir a que las citadas metas puedan ser alcanzadas.

La consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible conlleva inevitablemente que la ciudadanía esté

<sup>25</sup> Barrio, 2008.

<sup>26</sup> Aladro, 2007.

<sup>27</sup> Martos; Martos, 2012.

<sup>28</sup> López Gutiérrez, 2007.

<sup>29</sup> Martos García; Martos, 2015.

<sup>30</sup> Gómez Gil, 2018.

<sup>31</sup> Arroyo, 2021. Bastida; Molas, 2022.

comprometida con tales metas. Para ello, sería la formación el instrumento necesario para que la reflexión y el compromiso puedan ser asumidos por las personas. Cuando nos referimos al Objetivo número seis consistente en garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible, así como el saneamiento para todos, hemos de tener en cuenta que en el mundo existe un porcentaje significativo de personas que carecen de acceso a servicios de agua potable y, de igual modo, a instalaciones de saneamiento gestionadas de un modo seguro<sup>32</sup>. La escasez de agua afecta a una buena parte de la población mundial; y, un aspecto clave en esta aportación: las inundaciones y otros desastres relacionados con el agua representan el 70 % de las muertes relacionadas con catástrofes naturales. Así pues, que la población conozca estos datos sobre la gestión e importancia del agua es altamente relevante para el logro de este Objetivo de Desarrollo Sostenible. Unido a él se encuentra el número catorce: vida submarina, traducido en conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos

Hay que ser conscientes de que la lluvia, el agua potable, el oxígeno o la comida son aspectos regulados por el mar. Recordemos que los océanos son una fuente de proteínas y esto convierte a millones de personas en dependientes de ellos. A esto se añade que la acción pesquera supone un referente laboral con empleos directos e indirectos. El deterioro de las aguas costeras no contribuye a la biodiversidad marina con los efectos negativos que estamos reseñando. Aunar los conocimientos sobre los dos objetivos, debe de constituirse en un desafío y a la par en una obligación educativa. Esta labor formativa se vehiculará mediante los conocimientos geográficos y cartográficos, pero también, como se ha reseñado en una parte de este texto, desde el añadido literario. Conocer los relatos e interpretarlos supone un fuerte referente para la reflexión y toma de conciencia sobre la situación.

Las relaciones entre lo literario y lo geográfico son ingentes, ya que, la retroalimentación entre las disciplinas es prolija. Mientras que la primera sitúa a sus personajes acciones y tramas en lugares creados y recreados a partir de experiencias particulares o transmitidas, la segunda obtiene información de las obras literarias transpuestas en reconstrucción de paisajes, en costumbres o en tradiciones<sup>33</sup>.

La consecuencia de tales relaciones también se ve reflejada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ya que, a veces se educa en geografía mediante manifestaciones literarias<sup>34</sup> o, de igual modo, se lleva a cabo la enseñanza de la literatura mediante la contextualización de lugares que transita inexorablemente por la ubicación en mapas de dichos sitios o por la caracterización en datos (por ejemplo, sociales o económicos) de los mencionados lugares.

El apostar por el conocimiento literario, geográfico y cartográfico supone asumir que la ciudadanía debe unir a sus saberes procedentes del paradigma ilustrado-enciclopedista, el enfoque de la formación en competencias. Este último implica un cambio de concepción en el acceso al conocimiento con las dificultades que ello supone<sup>35</sup>; sobre todo, la referida a la superación de la tradición educativa silente. Por consiguiente, replantear los procesos formativos se convierte en el reto más significativo en lo concerniente al desarrollo de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, y más concretamente en los dos que en este texto hemos señalado: el número seis y el número catorce.

Señalamos de igual manera el Objetivo de Desarrollo Sostenible número cuatro, ya que, mediante este va a ser posible lograr los restantes. Hernández-Castilla et al.<sup>36</sup> nos indican que la escuela y su liderazgo se convierten en un agente esencial para armonizar que los objetivos puedan tener un recorrido social deseable. Este anhelo ya se mostraba en los anteriormente conocidos como los Objetivos de Desarrollo del Milenio<sup>37</sup>. Ambas iniciativas tienen aspectos comunes ya que, una es continuación de la otra. La agenda 2030 subraya la necesidad educativa de aumentar el número de jóvenes y adultos que posean las competencias necesarias para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. Estos tres elementos se tienen que enmarcar en el contexto del desarrollo sostenible. En este sentido, la contribución del sistema educativo transita por asegurar que el alumnado adquiera los conocimientos teórico-prácticos adecuados que promuevan el citado desarrollo sostenible y estilos de vida acordes con el mismo. En tales formas los derechos humanos, la igualdad de género, la valoración de la diversidad cultural o la promoción de la paz, serán pilares fundamentales en la formación de la ciudadanía. Hacer hincapié en

<sup>34</sup> Valenzuela, 2010.

<sup>35</sup> Guzmán, 2017.

<sup>36</sup> Hernández-Castilla; Slater; Martínez Recio, 2020.

<sup>37</sup> Hernando; Podga, 2016.

<sup>32</sup> Ortiz; Silva; Martínez Prats, 2020.

<sup>33</sup> Pérez Torres, 2019.

la cuestión ética desde una óptica crítica<sup>38</sup> o trabajar desde la participación ciudadana teniendo en cuenta la alfabetización mediante la lectura<sup>39</sup> pueden ser alternativas válidas para las acciones educativas.

Más específicamente, si nos centramos en la temática de esta contribución, hemos de concienciar a la población de la importancia de las relaciones entre desarrollo sostenible y agua, más concretamente en la prevención de los desastres naturales. Desde el interior de la tierra y debido muchas veces a la intervención humana, hallamos tsunamis. También los procesos dinámicos que se llevan a cabo en la superficie suponen la aparición de los posibles aluviones, en ocasiones relacionados con el agua. Así, diremos que la actividad humana ha sido capaz de romper regímenes hidrológicos y ecológicos naturales. El crecimiento de la actividad del ser humano en zonas vulnerables a desastres relacionados con el agua se ha incrementado, provocando inundaciones, sequías, derrumbes o hundimientos. Estas son razones relevantes por las que la educación de calidad debe intervenir para crear conciencias con respecto de la cultura del agua, propiciando el respeto por la misma a la par que el entendimiento de su trascendencia en la vida humana.

## Conclusiones

Hemos realizado un repaso por la incidencia del agua en la cultura, centrándonos en la manifestación artística que supone la literatura. En una época donde la racionalidad es predominante, podemos comprobar que los relatos todavía aportan elementos para la reflexión humana y en ellos es posible hallar información relevante sobre cuestiones geográficas o cartográficas. Además, la transferencia de contenido para que este se convierta en icónico, implica que hallemos en dichas narrativas un potente recurso para la formación de la ciudadanía.

Tras un somero recorrido por lugares como la antigua Mesopotamia, por Grecia, Italia, Reino Unido y las islas Bermudas, comprobamos que existe una vinculación entre los lugares geográficos, los fenómenos naturales traducidos en ocasiones en catástrofes o desastres, y los argumentos de historias que han llegado a ser canónicas, inspirando las producciones más

contemporáneas. Lo prerracional puede ser muy atractivo a la par que los elementos sobrenaturales logran captar la atención de las personas que escuchan o leer una historia. Así, el misterio de la Atlántida o la posibilidad de la existencia de Lorelei captan el interés del ser humano, quien sigue debatiéndose entre la objetividad de la ciencia y lo racional y el simbolismo de las narraciones míticas o de las ficcionales.

Insertos en la modernidad líquida<sup>40</sup>, la agenda 2030 compite con la digitalización para tratar de concienciar de Objetivos de Desarrollo Sostenible que atañen tanto al medio ambiente como al agua. Las políticas sociales tienen que procurar el equilibrio entre el citado progreso digital y la preservación ecológica<sup>41</sup>. Las virtudes y peligros del agua están reflejados en la literatura, ya sea oral o escrita. Las bondades de las fuentes o lo desagradable de los desastres recorren la palabra humana y nos recuerdan la importancia de este elemento. Los peligros en el agua son reales y son parte de la ficción; recordemos a Herman Melville cuando origina *Moby Dick*, probablemente inspirándose en hechos reales de balleneros o de cachalotes que surcasen los mares en una determinada época y zona.

Asumiendo la presencia del mito en la mayoría de las ocasiones como hipotexto de las manifestaciones culturales<sup>42</sup>, el ámbito educativo desempeña un destacado papel en la transmisión de la cultura del agua. Como nos indica Rodríguez Aguirresaribe<sup>43</sup>, la infancia no conoce a Jorge Manrique, ni a Heráclito, ni a los creadores de Caronte y la laguna Estigia, pero todos ellos fueron alguna vez infancia. Por tanto, las experiencias formativas tempranas son significativas y por esa razón, las instituciones educativas, tanto en su vertiente formal como no formal, deben atender a la concienciación sobre la función del agua en la cultura y en la sociedad.

En los tiempos en los que vivimos, afortunadamente, los libros de texto ya incluyen la cultura del agua<sup>44</sup> y el alumnado puede ser consciente de la trascendencia del agua en las transformaciones culturales, políticas y económicas de la sociedad<sup>45</sup>. Como nos indicaba Even-Zohar<sup>46</sup> los distintos estamentos de la cultura se

<sup>40</sup> Bauman, 2003.

<sup>41</sup> Damonte; Lynch, 2016.

<sup>42</sup> Jiménez García; Valle, 2015.

<sup>43</sup> Rodríguez Aguirresaribe, 2022.

<sup>44</sup> Benarroch et al., 2022. Marles; Correa, 2021. Ramírez; Rodríguez Serrano; Benarroch, 2021.

<sup>45</sup> González Rodríguez, 2022.

<sup>46</sup> Even Zohar, 1999.

<sup>38</sup> Puig Gómez, 2022.

<sup>39</sup> Jerez Martínez et al., 2022.

relacionan entre sí y provocan una interdependencia importante. En este caso, constatamos las relaciones entre escuela y sociedad con una retroalimentación mutua que debiera derivar en el conocimiento, desarrollo y consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Por consiguiente, finalizamos esta aportación, resaltando nuevamente el papel de la literatura como preservadora de conocimiento y como medio para el trasvase de información sobre el mundo y, en este caso, sobre la naturaleza reflejada en los desastres naturales del agua, al mismo tiempo que por los provocados por el ser humano.

## Bibliografía

- Aladro, Eva.** 2007: "Metáforas e iconos para transmitir información". *CIC: Cuadernos de información y comunicación*, 12, 49-58.
- Arroyo, Fernando.** 2021: "Objetivos de Desarrollo Sostenible: contradicciones e incertidumbres". *Encuentros multidisciplinares*, 23 (69), 1-10.
- Barrio, José María.** 2008: "La corrupción del lenguaje en la cultura y en la vida". *Pensamiento y cultura*, 11 (1), 35-48.
- Bastida, Ramón; Molas, Nuria.** 2022: "Aprovechar los ODS para aumentar el impacto social y medioambiental de las empresas". *Harvard Deusto business review*, 318, 66-75.
- Bauman, Zygmunt.** 2003: *Modernidad líquida*. México, Fondo de cultura económica.
- Benarroch, Alicia; Castro, Freddy Enrique; Clavijo, Vilma Jannett; Ramírez, Alejandra.** 2022: "La cultura del agua en los libros de texto". *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 19 (1), 1501. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2022.v19.i1.1501](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1501)
- Berenstein, Adolfo.** 2011: "La construcción del relato de la melancolía en el imaginario cultural". *Trama y fondo: revista de cultura*, 30, 8.
- Bermejo, José Carlos.** 2012: "El miedo del ser humano a la muerte". *Crítica*, 62 (977), 42-45.
- Bloom, Harold.** 2002: *El canon occidental*. Barcelona (España), Anagrama.
- Böhme, Gernot; Böhme, Hartmut.** 1998: *Fuego, agua, tierra, aire: una historia de la cultura de los elementos*. Barcelona (España), Herder.
- Cabo, Fernando.** 2021: "De espacio, literatura y mundo". *Theory Now. Journal of Literature, Critique, and Thought*, 4 (1), 22-41. <https://doi.org/10.30827/tj.v4i1.16789>
- Calatrava, Juan.** Antonio; Gracia Pérez, Francisco. 2022: "Agua y espacio construido". *Dearq*, 34, 4-15. <https://doi.org/10.18389/dearq34.2022.01>
- Campos, Mar; Martos, Eloy.** 2014: "Prospectiva de la investigación: cartografía lectora como instrumento heurístico y para la investigación cualitativa". En M. Campos E. Martos (Coords.), *Cartografías lectoras y otros estudios de lectura: lecturas en las universidades públicas andaluzas*, 237-250.
- Carrillo, Carmen Virginia; Carrillo, Margot; Pena, Mercedes.** 2017: "Poéticas del agua. Entre la experiencia estética y la conciencia ambiental". *CTS: revista iberoamericana de ciencia, tecnología y sociedad*, 12 (35), 243-259.
- Chialva, Ivana.** 2015: "Los ríos de Homero: una mirada sofisticada de la paideía en las imágenes de Filóstrato". *Faventia*, 37, 71-89.
- Chueca, Fernando.** 1999: "El agua y el arte". *Arbor: ciencia, pensamiento y cultura*, 646, 285-297. <https://doi.org/10.3989/arbor.1999.i646.1591>
- Cifuentes, Flor.** 2003: "La historización del objeto y la construcción del relato". *Desde el jardín de Freud: revista de psicoanálisis*, 3, 58-69.
- Damonte, Gerardo; Lynch, Bárbara.** 2016: "Cultura, política y ecología del agua: una presentación". *Anthropologica*, 34 (37), 5-12.
- Even-Zohar, Itamar.** 1999: "Factores y dependencias en la cultura. Una revisión de la teoría de los polisistemas". En M. Iglesias (Ed.), *Teoría de los polisistemas*, 23-52.
- Fernández Rubio, Fidel.** 2018: "El origen de los seres míticos y su impacto sobre la mente humana". *Argutorio: revista de la asociación cultural "Monte Irago"*, 20 (39), 82-93.
- Gómez Gil, Carlos.** 2018: "Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica". *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140, 107-118.
- González Rodríguez, María Luz.** 2022: "La naturaleza del agua. Agente de transformación y símbolo del devenir". *Nerter: revista dedicada a la literatura, el arte y el conocimiento*, 36-37, 9-11.
- Guzmán, Francisco.** 2017: "Problemática general de la educación por competencias". *Revista Iberoamericana de Educación*, 74 (1), 107-120. <https://doi.org/10.35362/rie740610>
- Harari, Yuval Noah.** 2014: *De animales a dioses (Sapiens): una breve historia de la humanidad*. Madrid (España): Debate.
- Hernández-Castilla, Reyes; Slater, Charles; Martínez Recio, Jon.** 2020: "Los objetivos de desarrollo sostenible, un reto para la escuela y el liderazgo escolar". *Profesorado: revista de curriculum y formación del profesorado*, 24 (3), 9-26. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v24i3.15361>
- Hernando, María José; Podga, Fidèle.** 2016: "De los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible". *Libre pensamiento*, 88, 60-69.
- Jerez Martínez, Isabel; Hernández Delgado, Lourdes; Encabo, Eduardo.** 2016: "Fantasía y patrimonio: función educativa de los hipotextos míticos". En E. Encabo, M. Urraco y A. Martos (Coords.), *Sagas, distopías y transmedia: ensayos sobre ficción fantástica*, 185-196.

- Jerez Martínez, Isabel; Hernández Delgado, Lourdes; Maestre, Marina; López Valero, Amando; Encabo, Eduardo.** 2022: *Lectura y Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Una guía didáctica para la participación ciudadana*. Murcia (España), Ayuntamiento Alcantarilla.
- Jiménez García, Marco Antonio; Valle, Ana María.** 2015: "Lo popular en la educación: entre mito e imaginario". *Praxis & Saber*, 6 (12), 31-52. Recuperado de: <https://doi.org/10.19053/22160159.3802>
- Lakoff, George; Johnson, Mark.** 2017: *Metáforas de la vida cotidiana*. Madrid (España): Cátedra.
- Leadbeater, Charles Webster.** 1997: *Los espíritus de la naturaleza. Una guía para conocer mejor a las hadas, los gnomos, las sílfides y los espíritus del agua que habitan entre nosotros*. Barcelona (España): Humanitas.
- Lebrero, Jorge.** 2015: "Hidrofobia medieval: miedos y peligros vinculados al agua en la literatura castellana del XV". *Medievalismo: Boletín de la Sociedad Española de Estudios Medievales*, 25, 261-284. <https://doi.org/10.6018/j/241381>
- López Gutiérrez, Luciano.** 2007: "Del mito a la leyenda urbana: los hijos del agua y otros embarazos y engendros prodigiosos". *Culturas populares*, 4, 1-16.
- López Valero, Amando.** y Encabo, Eduardo. 2001: "De mitos, leyendas y cuentos: necesidad didáctica del género narrativo". *Contextos educativos. Revista de educación*, 4, 241-250.
- Marles, Claritza. y Correa, Lucelly.** 2021: "Estado actual de la educación y la cultura hídrica: un mapeo sistemático de literatura". *Guillermo de Ockham: revista científica*, 19 (1), 9-24. <https://doi.org/10.21500/22563202.4591>
- Martínez Cortés, Javier.** 2012: "La construcción social del miedo: ¿el miedo se aprende en la sociedad?". *Crítica*, 62 (977), 19-22.
- Martínez Hernández, Marcos.** 1998: "El mito de la isla perdida y su tradición en la historia, cartografía, literatura y arte". *Revista de Filología de la Universidad de La Laguna*, 16, 143-184.
- Martos García, Aitana.** 2016: "Las sirenas como arquetipos transculturales y como recurso para la educación literaria". *Didáctica (Lengua y literatura)*, 28, 181-199. <https://doi.org/10.5209/DIDA.54081>
- Martos García, Aitana, Martos, Eloy; Del Pino, Alejandro.** 2019: "Cultura del agua, multinaturalismo y prosopografía". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 13, 93-102. <https://doi.org/10.17561/at.13.4078>
- Martos, Eloy; Martos García, Aitana.** 2015: "Memorias e imaginarios del agua: nuevas corrientes y perspectivas". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 121-131. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2539>
- Martos, Eloy; Martos, Alberto Eloy.** 2012: Los imaginarios del agua y sus lecturas pansemióticas. *Álabe: revista de investigación sobre lectura y escritura*, 6. <https://doi.org/10.15645/Alabe.2012.6.3>
- Meléndez, Antonio.** 2001: "Tierra, agua, fuego, aire: un recorrido por las Edades del Hombre". *Ars sacra: revista de patrimonio cultural, archivos, artes plásticas, arquitectura, museos y música*, 19, 115-122.
- Negrete, Plinio.** 1997: "El positivismo lógico y los procesos educativos". *Educere: revista venezolana de educación*, 1, 21-28.
- Ortiz, Lino; Silva, Francisca; Martínez Prats, Germán.** 2020: "Objetivo de Desarrollo Sostenible: agua limpia y saneamiento". *Revista de investigación académica sin frontera*, 32, 1-22. <https://doi.org/10.46589/rdiasf.vi32.319>
- Pérez Torres, Eduardo Antonio.** 2019: "Enfoques teórico-conceptuales de las relaciones geografía y literatura". *Tllali: revista de investigación en Geografía*, 1, 135-153. <https://doi.org/10.22201/ffyl.26832275e.2019.1.389>
- Puig Gómez, Albert.** 2022: "Trabajar la competencia ética a partir de los ODS. Una aproximación "crítica" desde la política económica". *Revista de economía crítica*, 33, 59-69.
- Ramírez, Alejandra; Rodríguez Serrano, María; Benarroch, Alicia.** 2021: "El agua en la literatura educativa de las dos últimas décadas. Una revisión sistemática". *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, 18 (1), 1107. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i1.1107](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1107)
- Rodríguez Aguirresarobe, Pablo.** 2022: "La llamada del agua a la infancia". *Infancia: educar de 0 a 6 años*, 193, 31-35.
- Santana, Germán.** 2005: "Las catástrofes naturales en la Antigüedad I (inundaciones, erupciones volcánicas e incendios)". *Fortunatae: revista canaria de Filología, Cultura y Humanidades Clásicas*, 16, 281-288.
- Valenzuela, Ernesto.** 2010: "Una alternativa para enseñar Arte la Geografía". *Didáctica geográfica*, 11, 141-167.
- Vilarroya, Óscar.** 2019: *Somos lo que nos contamos*. Barcelona (España), Ariel.





## La cultura del agua en Pegalajar (Jaén, España): reminiscencias y cosmovisión de una comunidad

*The culture of water in Pegalajar (Jaen, Spain): memory and worldview of a community*

**María del Carmen Sánchez-Miranda**

Universidad de Jaén  
Jaén, España  
mmiranda@ujaen.es

 ORCID: 0000-0002-0330-4160

**José Luis Anta-Félez**

Universidad de Jaén  
Jaén, España  
jlanta@ujaen.es

 ORCID: 0000-0001-7063-5288

### Información del artículo

**Recibido:** 14/04/2023

**Revisado:** 27/02/2024

**Aceptado:** 17/05/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7919

### RESUMEN

Nos contextualizamos geográficamente en Pegalajar, una localidad de la provincia de Jaén (España), con la intención de revisar los planteamientos que tienen que ver no sólo con el uso y disfrute del agua, sino, sobre todo, con su administración –en su sentido funcional y simbólico–, tanto para determinar el “dueño” del agua, como para establecer el futuro y el desarrollo social. En este sentido hablaremos de tres términos muy complejos: el agua, la cosmovisión y la dimensión política-económica bajo la que vive una comunidad. El agua tiene un componente de necesidad, de extracción, almacenaje, distribución y uso, donde la comunidad se relaciona con ella: desde esta mirada, es un elemento que está directamente asociado con las conformaciones del poder y su relación con la tierra, los paisajes, las miradas y las memorias, cuestión nada baladí para el entramado sociocultural del que partimos.

**PALABRAS CLAVE:** Agua, Pegalajar, Política, Memoria, Ecosistema.

### ABSTRACT

We geographically contextualize ourselves in Pegalajar, a town in the province of Jaen (Spain), with the intention of reviewing the approaches that have to do not only with the use and enjoyment of water, but, above all, with its administration –in its sense functional and symbolic–, both to determine the "owner" of the water, and to establish the future and social development. In this sense, we will talk about three very complex terms: water, worldview and the political-economic dimension under which a community lives. The water has a component of necessity, extraction, storage, distribution and use, where the community relates to it: from this point of view, it should be noted that the water it is an element that is directly associated with the conformations of the power and its relationship with the land, landscapes, looks and memories, a not trivial issue for the sociocultural framework from which we start.

**KEYWORDS:** Water, Pegalajar, Politics, Memory, Ecosystem.

***A cultura da água em Pegalajar (Jaen, Espanha): memória e visão de mundo de uma comunidade***

### SUMÁRIO

Contextualizamo-nos geograficamente em Pegalajar, localidade da província de Jaen (Espanha), com o intuito

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

de rever as abordagens que têm a ver não só com o uso e aproveitamento da água, mas, sobretudo, com a sua administração –na sua sentido funcional e simbólico–, tanto para determinar o "dono" da água, quanto por estabelecer o futuro e o desenvolvimento social. Nesse sentido, falaremos de três termos bastante complexos: água, visão de mundo e a dimensão político-econômica sob a qual vive uma comunidade. A água tem uma componente de necessidade, de extracção, armazenamento, distribuição e utilização, onde a comunidade se relaciona com ela: deste ponto de vista, sublinha que a água é um elemento diretamente associado às conformações do poder e sua relação com a terra, paisagens, olhares e memórias, questão nada trivial para o quadro sociocultural de onde começamos.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Água, Pegalajar, Política, Memória, Ecossistema.

---

## *La culture de l'eau à Pegalajar (Jaen, Espagne): mémoire et vision du monde d'une communauté*

### RÉSUMÉ

Nous situons géographiquement à Pegalajar, une ville de la province de Jaen (Espagne), avec l'intention de revoir les approches qui ont à voir non seulement avec l'utilisation et la jouissance de l'eau, mais surtout avec son administration –dans son sens fonctionnel et symbolique–, à la fois pour déterminer le "propriétaire" de l'eau, et pour établir l'avenir et le développement social. En ce sens, nous parlerons de trois termes très complexes: l'eau, la vision du monde et la dimension politico-économique sous laquelle vit une communauté. L'eau a une composante de nécessité,

d'extraction, de stockage, de distribution et d'utilisation, là où la communauté s'y rapporte: de ce point de vue, il faut souligner que l'eau c'est un élément qui est directement associé aux conformations du pouvoir et de son rapport au territoire, paysages, regards et mémoires, un enjeu non anodin pour le cadre socioculturel dont nous partons.

---

**MOTS-CLÉ:** Eau, Pegalajar, Politique, Mémoire, L'écosystème.

---

## *La cultura dell'acqua a Pegalajar (Jaen, Spagna): memoria e visione del mondo di una comunità*

### SOMMARIO

Ci contestualizziamo geograficamente a Pegalajar, un comune della provincia di Jaen (Spagna), con l'intento di rivedere gli approcci che hanno a che fare non solo con l'uso e la fruizione dell'acqua, ma, soprattutto, con la sua amministrazione –nella sua senso funzionale e simbolico–, sia per determinare il "proprietario" dell'acqua, sia per stabilire il futuro e lo sviluppo sociale. In questo senso parleremo di tre termini molto complessi: l'acqua, la visione del mondo e la dimensione politico-economica in cui vive una comunità. L'acqua ha una componente di necessità, di estrazione, stoccaggio, distribuzione e uso, dove la comunità si relaziona con essa: da questo punto di vista, si sottolinea che l'acqua è un elemento direttamente associato alle conformazioni del potere e del suo rapporto con il territorio, i paesaggi, gli sguardi e le memorie, tema non banale per il quadro socioculturale da cui si parte.

---

**PAROLE CHIAVE:** Acqua, Pegalajar, Politica, Memoria, Ecossistema.

---

## Introducción

A lo largo de las siguientes páginas, abordaremos la cultura del agua en Pegalajar, una localidad giennense, situada en la comarca de Sierra Mágina, donde el agua forma una estrecha parte de la vida de la sociedad pegalajeña y, consecuentemente, es un elemento que sirve para entender, para explicar y para definir a esta comunidad. Como en tantos otros pueblos del Mediterráneo, el agua es parte de un enorme recorrido social, cultural e histórico que vincula elementos diversos en momentos diferentes<sup>1</sup>. Así, en este artículo tratamos de entender el cómo y el posible por qué de la utilización del agua en la agricultura extensiva, la industrialización, la minería y el enfoque ecosistémico en su uso y disfrute. Cuando hablamos del agua en Pegalajar no hay nada a priori que la distinga de otras partes del Mediterráneo, incluso del gran Norte Africano, quizás en el significado de algunos elementos o la ordenación de otros, pero en realidad hablamos de asuntos menores que, importantes en otros momentos y/o estudios, no cambian la visión global que aquí pretendemos ofrecer. Por el contrario, el intento del presente trabajo tiene que ver no sólo con el uso y disfrute del agua, sino, sobre todo, con su administración, tanto en su sentido más funcional, como en otro más simbólico y que ha desatado una polémica agraria, tanto para determinar la propiedad del agua como para discernir el futuro y el desarrollo de la comunidad. En este sentido es evidente que hablamos de tres términos muy complejos: el agua, la cosmovisión y la dimensión política-económica bajo la que vive una comunidad. Contextualización atravesada por una transformación global donde incluimos en cambio climático que subyace detrás de nuestro objeto de estudio.

Nos emplazamos en un contexto de casi 3000 habitantes con unas 8000 hectáreas, de las cuales algo más de la mitad están dedicadas al cultivo del olivar en secano, ubicado en la falda de una elevación rocosa, que termina en un pequeño valle. Un típico pueblo de la zona de Sierra Mágina donde lo agreste del terreno ha sido modificado para convertirlo en bancadas y zonas más o menos llanas con el fin de aprovechar agrícolamente su pequeño potencial. Tradicionalmente el pueblo combinaba una agricultura de subsistencia con olivares, diferentes gramíneas y algo de vid, para llegar a una situación donde el monocultivo del olivar ha

hecho abandonar, en un avance sin retroceso, el resto de las plantaciones.

El agua tiene un componente de necesidad, por un lado, y de extracción, almacenaje, distribución y uso, por otro, lo que la hace un elemento altamente complejo y donde las personas se relacionan con ella en la medida que es parte de lo útil, a la vez que es un ejercicio clásico de poder. En este sentido, no es sólo ese elemento que se muestra como un algo extraño para las gentes del Mediterráneo, donde se relacionan con el recurso natural del agua en un espacio donde las lluvias son irregulares<sup>2</sup>, sino que, además, está directamente asociado con las conformaciones del poder y su relación con la tierra, los paisajes, las miradas y los sentimientos, lo cual no lo hace un elemento de ninguna manera baladí. Aún así, no estamos seguros de que el agua sea un tema de interés antropológico, si no es desplazándolo a una dimensión simbólica, proponiéndolo en un plano diferente, en un *como si*, frente a una mirada física y, en este sentido, es más que evidente que ha entrado en la agenda de la antropología de las últimas décadas de la mano de una idea postmoderna de la realidad.

## Estructuras y significaciones en torno al agua en Pegalajar

El agua que emana del rebose de un acuífero situado en el interior de la montaña situada a sus espaldas, establece el punto de arranque de la Fuente de la Peña<sup>3</sup>, la cual está desde hace tiempo enrejada, tiene en la parte superior una imagen de la Virgen de Gracia, formando una suerte de ermita. El agua que aquí brota, aunque la realidad es que es un rebose del acuífero –diferenciación que será importante en el ulterior desarrollo de los hechos–, es embalsada y de ahí, por medio de un sistema de acequias, es utilizada en una huerta de unas seis hectáreas de terreno. Realmente, como ocurre con el olivar, es un bien muy repartido entre los habitantes del municipio y que, en forma de bancadas, es una especie de manto que cae desde el mismo pueblo, con el que está prácticamente integrado. Esta huerta es algo heredado directamente de los árabes y ha sufrido, en su apariencia y forma, pocos cambios (situación extrapolable a todo el territorio andaluz<sup>4</sup>), a excepción del tipo

<sup>1</sup> Liétor-Morales, 1996, 151-165; 1997, 127-138.

<sup>2</sup> Fornell-Muñoz; Guerrero-Ruiz, 2019, 61-78.

<sup>3</sup> Los cortes geológicos pueden verse en Liétor-Morales, 1996, 162-163.

<sup>4</sup> Barceló i Perelló; Kirchner-Graneli; Navarro, 1996. VV.AA., 1995.

de cultivo, quedando en la actualidad poca huerta y la mayor parte del cultivo en la zona es olivar. Por otra parte, más significativo y problemático ha sido el embalse, una laguna de carácter natural que a lo largo del siglo XX fue sufriendo diferentes modificaciones, hasta llegar a convertirse en una balsa de una proporción considerable, dando así paso de un humedal natural a una balsa artificial.

Este sistema establecido por la fuente, la charca y la huerta tiene asociado todo un mundo de tecnologías e industrias populares que han ido evolucionando, desde su lavadero, su fábrica de jabón, hasta diferentes molinos de grano y de aceite<sup>5</sup>. Igualmente, la normativa sobre el agua, establecida en la junta de regantes, o las creencias religiosas asociadas han ido cambiando, adaptándose a los tiempos, a las nuevas normas estatales y/o autonómicas, así como a los modos y maneras de lo que ha ido aconteciendo de forma general y que era interpretado y vivido en sus formas locales. Podríamos afirmar que el sistema que durante siglos funcionó sobre el eje fuente-charca-huerta parecía tan inquebrantable que gran parte de la identidad de este pueblo se fundamentó paralelamente en su vivencia y disfrute<sup>6</sup>. Pero, como no podía ser de otra manera, la felicidad duró hasta que el sistema se quebró, es decir, cuando la charca se secó a causa del agotamiento de las capas superiores del acuífero. Ya a mediados de los años 50, cuando la charca se remodeló hasta convertirla en la enorme balsa que es hoy en día, se empezó a notar que había menos agua, y así ocurrió durante unas décadas hasta que en el año 1988 ésta se secó completamente, convirtiéndose en un hecho muy tenso para la comunidad, pues aquello significaba algo que no todo el mundo interpretó de la misma manera. La charca había sido tradicionalmente un lugar de esparcimiento y ocio y, desde los años 50, un sitio donde los pegalajeños se bañaban, montaban en barca y hacían sus meriendas. Además, la charca balanceó el pueblo hacia ella, al principio como zona de ocio, con bares y restaurantes, y definitivamente proponiendo un espacio de terreno llano que se aprovechó como suelo urbano. Si a esto le sumamos que un buen número de familias que vivían en cuevas abandonaban su trogloditismo para residir en casas de planta, además de la ficción política de desarrollo económico del franquismo –lo que se ha de tener

en cuenta en una zona que fue duramente castigada por la Guerra Civil–, la sensación era de prosperidad, felicidad y expansión<sup>7</sup>.

El hecho de que la charca dejara de tener agua, con lo que esto significaba para la huerta y el consiguiente abandono de ésta por parte de la comunidad, no podía tener otro origen que, o se la habían robado, o que en el sistema de creencias asociado a la fe algo había fallado; en cualquier caso, la cuestión era que el agua que le pertenecía al pueblo ya no estaba. Podríamos proponer que la ruptura social del agua comienza a darse cuando ésta deja de mantener el criterio economicista de gratuidad y empieza a asociarse con el criterio de bien escaso que tiene que ser administrado<sup>8</sup>.

En este sentido, el modelo general de la industria del agua, si tomamos como referencia el contexto de Europa y de Estados Unidos, se ha caracterizado por una gestión pública local del servicio de agua, con una propensión a la gestión privada<sup>9</sup>, lo cual nos está ofreciendo valiosa información del presente y el futuro de las significaciones económicas del agua en Pegalajar.

Ha sido Javier Escalera –junto a Diego Polo, Antonio Luis Díaz, Antonio Torres, José Liétor y Rafael Cáceres–, quien ha puesto especial énfasis en entender lo ocurrido en Pegalajar como una cuestión relacionada con la identidad comunitaria de este pueblo en relación con su cultura del agua<sup>10</sup>, así como en las significaciones<sup>11</sup> que adquiere el agua en un contexto cultural determinado. Para estos autores<sup>12</sup>, fue en el momento en que empezó a faltar el agua y cuando la charca se secó, cuando afloraron los sentimientos con respecto a lo que el sistema suponía para la vida de la comunidad. Se dio un proceso de reidentificación donde el principal catalizador fue la lucha por el agua, por tener otra vez la charca a rebosar, lo que llevó a la comunidad a establecer los parámetros de quiénes eran y qué tenían, además de una fuerte discusión alrededor de lo que sería el propio pueblo en el futuro.

En el entorno del Mediterráneo se ha llegado a unas conclusiones muy parecidas, ya que para Cerdeña<sup>13</sup>, el agua es el vinculador comunitario y las diferencias y conflictos sociales por su dominio han marcado todo un principio de identidad, situación extrapolable en

<sup>5</sup> López-Cordero, 1995, 17-31.

<sup>6</sup> López-Ontiveros, 1998, 27-64.

<sup>7</sup> López-Cordero; Real-Duro, 2000, 11-28.

<sup>8</sup> Véanse los trabajos compilados en Rosenberger, 2003.

<sup>9</sup> Matés-Barco, 2013, 26.

<sup>10</sup> Escalera-Reyes, 1998, 157-166; 2020, 3388.

<sup>11</sup> Jiménez de Madariaga; Delgado-Méndez, 2020, 293-302.

<sup>12</sup> Escalera-Reyes; Polo-Aranda; Díaz-Aguilar; Torres-Muñoz; Liétor-Morales, 2004. Escalera-Reyes; Cáceres-Feria; Díaz Aguilar, 2013. Escalera-Reyes; Díaz-Aguilar, 2018, 14-17.

<sup>13</sup> Masala, 1991.

México, en nuestro ánimo de encontrar similitudes geográficas en una mirada internacional<sup>14</sup>.

En toda esta antesala, encontramos que los conflictos sirven como elemento desencadenante, eso que los sociólogos institucionalistas franceses consideraban el momento óptimo para realizar una investigación sistemática, al ver con claridad cómo afloraban elementos de la cultura ideológica y material que estaban soterrados por la cotidianidad. Sin duda que es así, y el conflicto nacido de la falta de agua estableció unas reglas del juego insospechadas y nuevas, que los actores sociales serán los que harán mover las fichas, en un tablero donde destaca la labor realizada por la Asociación Fuente de la Reja, entidad que se ha mostrado especialmente activa en lo que a lucha y establecimiento de medidas<sup>15</sup> para la preservación del agua se refiere desde su creación hasta la actualidad.

## El ejercicio de poder del agua, entre política y memoria

El agua, como un bien administrado, está en la base del Mediterráneo, donde las gentes lo han tomado más en su idea económica que en su forma moral y política<sup>16</sup>. En este sentido, encontramos el correlato entre los Touba de Senegal, con la principal diferencia que establecen ellos con relación a los que viven en las ciudades y los que siguen en el campo es la forma en cómo acceder, administrar y categorizar el agua<sup>17</sup>. La asociación del agua con lo económico es evidente, pero lo interesante es también que se resuelve de forma política; el agua toma la forma de un elemento simbólico que vale tanto para medir, como para exponer, teniendo una potente fuerza social en tanto que puede adquirir un contenido moral, económico y político, donde la sociedad establece contenidos y categorías de carácter comunitario. No es sólo un elemento de identificación, es, ante todo, algo que sirve de evocación, aún más cuando lo unimos a los sistemas hidráulicos, donde la tecnología refuerza y amplía los principios simbólicos que el agua tiene por sí misma<sup>18</sup>. De igual forma, toma relevancia tener en consideración la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, en tanto se ha interesado en el cómo, en el qué y

en el porqué de los vínculos entre el bienestar humano, la conservación de los ecosistemas y su uso sostenible, de manera que se pueda realizar una gestión global de los sistemas socio-ecológicos<sup>19</sup>.

En una mirada darwinista y depredatoria de la realidad podríamos afirmar que si en Pegalajar el eje fuente-charca-huerta no funciona hoy es porque en el pasado no funcionó tampoco de la forma tan dichosa como se planteaba. Sin embargo, no es así, porque todo ello se basa en una lógica simbólica, caracterizado en, primero: la gratuidad del agua, entendida como la puesta en práctica de unos elementos que van desde las creencias en un más allá que dispone, hasta la implementación de una tecnología tradicional, segundo: la fuerza nacida de la voluntad del trabajo, y, tercero: que todo ello está regulado en grandes marcos normativos auto-impuestos comunitariamente. Dicha lógica, sin embargo, ha sobrevivido en gran medida, aplicándose sobre los nuevos elementos económicos y políticos que viven este contexto, y, por extensión, a gran parte de los habitantes del Mediterráneo: el olivar (como forma agrícola característica para esta zona), la industria de transformación (la maquila) y la conformación de una sociedad de servicios, principalmente asociados al ocio y al turismo.

El modelo más clásico de investigación propone que los sistemas hidráulicos se basan en diferentes procedimientos que han de conducir a la captación, la distribución y la acumulación, un modelo de fuerte influencia marxista, que se basa en dos ideas que se han visto quebradas, como muestra bien el ejemplo de Pegalajar. En primer lugar, porque el agua es un bien raíz escaso y asociado en principio a la tierra, a través de los usos agrícolas y más tarde a las formas industriales, y a terceras partes que como el olivar de regadío o el turismo no están ni previstos en el esquema ni funcionan según principios clásicos de extracción, transformación y distribución; esto es, el uso actual del agua ha terminado por determinar el resto de la cadena, aunque los eslabones fueran anteriores –como ocurre con la agricultura de temporada que se realizaba en la huerta– o ya estuviera conformada su utilidad. Y, en segundo lugar, la quiebra ha venido de la mano de los intereses creados en torno al uso del agua como desarrollo de la comunidad. Estos cambios han hecho que, del modelo clásico expuesto por ciertos investigadores, como conformador de los sistemas hidráulicos, sólo haya quedado su

<sup>14</sup> Burguete-Cal y Mayor, 2001. Von Mentz-Ludberg; Pérez-López, 1996.

<sup>15</sup> Polo-Aranda; Quesada-Guzmán, 1993, 131-136.

<sup>16</sup> González-Alcantud, 1998, 199-207.

<sup>17</sup> Coulon, 1981.

<sup>18</sup> Bachelard, 1978.

<sup>19</sup> Montes; Sala, 2007, 138-141.

parte más física y material, la ermita en la fuente, la charca vacía, el lavadero, las acequias y los bancales de la huerta. Todo ello sin el agua que es el elemento que les vincula, que les da sentido y fuerza.

Como en cualquier otro lugar, la relación con el agua es de dominio y culturización, lo que en este caso recorre desde la huerta hasta las formas del ocio en el mundo contemporáneo, pasando por las formas de las creencias o las formas que toman los elementos considerados como naturales. De hecho, cuando hablamos del agua no lo hacemos de un elemento que simplemente forme parte de un paisaje, sino más bien de cómo se ha modelado la realidad del paisaje en función del uso del agua. La cuestión, consecuentemente, no es que hablemos de usos tradicionales del agua frente a usos modernos, sino más bien del diferente uso urbanístico del espacio conformado por el paisaje transformado artificialmente por el agua. Porque el aprovechamiento del agua no se plantea en la medida que hace sobrevivir a un sistema tradicional de disfrutarla, sino de revivir los elementos que aún son visibles de ese sistema. El agua, así, sólo es fundamental en la medida que potencia su aprovechamiento directo en una economía de mercado, lo que en Pegalajar entienden como la potenciación de empresas turísticas o, en su defecto, como exposición de un pasado que, aunque reciente, es ya parte de la memoria, emergiendo el agua como elemento de su esencia local.

En suma, el buen funcionamiento de los ecosistemas de España y su biodiversidad, así como su transición a la sostenibilidad va a depender de adaptación del capital natural para el bienestar de su población, de manera que el marco socioeconómico y político de gestión modulen las interacciones entre la sociedad-ecosistema y se redefina el papel de la economía en estos actores<sup>20</sup>.

## Conclusiones

“Pegalajar en lucha por su agua” se ha convertido en el lema del pueblo que, por las razones anteriormente expuestas, ha terminado por calar en todos los niveles y gentes de esta localidad. El papel jugado por el Ayuntamiento, con sus diferentes concejalías regidas por partidos de diversa índole política, con sus consiguientes matices e intereses, ha sido siempre de una cierta ambigüedad, dejando que sea la Asociación nacida de

los propios intereses civiles la que se dedique a realizar las reivindicaciones que potencien el eje fuente-charca-huerta como catalizador económico y ecológico. Todo lo planteado deja claro que la voluntad política de las corporaciones municipales es llevar el tema del agua hacia el regadío del olivar y, a su vez, solucionar el problema de la charca, potenciando la idea de patrimonio, lo que se observa como las posibilidades reales del turismo rural. No se toma el agua como ese símbolo que es, sino que se toma como la realidad de un pueblo que está en lucha por su agua, como se afirma constantemente, sin darse cuenta que lo que crea la identidad del pueblo es la unión en la lucha, no el agua<sup>21</sup>.

Según la idea basada en los criterios de servicios ecosistémicos antes mencionados, no son pocos los autores que ven en el agua más que un recurso un patrimonio, que incluso observan los mecanismos hidrológicos como contenedores fuertes de la cultura. Sin duda que es así y es especialmente significativo cuando hablamos de zonas donde el agua es un recurso escaso que tiene toda una tradición de uso y funcionalidad, caso del pueblo de Pegalajar. La discusión sin duda no es esa y los conflictos por el agua han demostrado que el agua ha sido la gran excusa para potenciar un olivar extensivo y una idea patrimonial de las culturas, donde lo importante no es la gente sino todo aquello que es fuente de una más que dudosa economía basada en el turismo o en el desarrollo intensivo de una agricultura intensiva. En Pegalajar el agua es el elemento vinculador de todo ese patrimonio y de las posibilidades de futuro, que, se afirma, habría que cuidar, guardar y proteger; pero más allá del símbolo y de las posibilidades de nostalgia, se está hablando del uso en función de la economía de terceros cuando lo que se tendría que reclamar no es que el agua que sirve *para*, sino que el agua forma parte *del* patrimonio sociocultural de una comunidad.

## Bibliografía

- Ascencio-Franco, Gabriel; Leyva-Solano, Xochitl. 1996: *Lacandonia, al filo del agua*. México D.F. (México), Fondo de Cultura Económica.
- Bachelard, Gastón. 1978: *Del agua y los sueños: ensayo sobre la imaginación de la materia*. México D.F. (México), Fondo de Cultura Económica.

<sup>20</sup> Santos-Martin; Montes, 2013, 7.

<sup>21</sup> Algo muy similar se ha observado en un contexto tan diferente como la selva de Yucatán, según recogen Ascencio-Franco; Leyva-Solano, 1996.

- Barceló i Perelló, Miquel; Kirchner-Granell, Helena; Navarro, Carmen.** 1996: *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. Granada (España), Sierra Nevada 95, El legado andalusí.
- Burguete-Cal y Mayor, Araceli.** 2001: *Agua que nace y muere. Sistemas normativos indígenas y disputas por el agua en Chamula y Zinacantán*. Chiapas (México), Programa de Investigaciones Multidisciplinarias sobre Mesoamerica y el Sureste, UNAM.
- Coulon, Christian.** 1981: *Le marabout et le prince: Islam et pouvoir au Sènegal*. París (Francia), Pedone.
- Escalera-Reyes, Javier.** 1998: "Lucha por el agua e identidad colectiva. La defensa del Patrimonio como movimiento social: el caso de Pegalajar". *Demófilo*, 27, 157-166.
- Escalera-Reyes, Javier.** 2020: Place attachment, feeling of belonging and collective identity in socio-ecological systems: Study case of Pegalajar (Andalusia-Spain). *Sustainability*, 12(8), 3388. <https://doi.org/10.3390/su12083388>
- Escalera-Reyes, Javier; Cáceres-Feria, Rafael; Díaz Aguilar, Antonio Luis.** 2013: "«Las apariencias engañan». Conservación, sociedad local y relaciones de poder: El caso de Caño Negro (Costa Rica)". *AIBR. Revista de Antropología Iberoamericana*, 8(3), 369-394. <https://doi:10.11156/aibr.080306>
- Escalera-Reyes, Javier; Díaz-Aguilar, Antonio Luis.** 2018: "Reflexiones en torno a la pintada de la charca de Pegalajar". *Revista PH*, 93, 14-17. <https://doi.org/10.33349/2018.0.4089>
- Escalera-Reyes, Javier; Polo-Aranda, Diego; Díaz-Aguilar, Antonio Luis; Torres-Muñoz, Antonio; Liétor-Morales, José.** 2004: *Pegalajar: Historia y cultura del agua*. Pegalajar (España), Asociación Vecinal "Fuente de la Reja".
- Fornell-Muñoz, Alejandro; Guerrero-Ruiz, Francisco.** 2019: "Mediterranean basin wetlands as a vertebral axis of the territory". *Nature and Culture*, 14(1), 61-78. <https://doi:10.3167/nc.2019.140104>
- González-Alcantud, José Antonio.** 1998: "Economía moral del agua". *Demófilo*, 27, 199-207.
- Jiménez de Madariaga, Celeste; Delgado-Méndez, Aniceto.** 2020: "El agua: Cultura y tradición en la Sierra de Huelva", Quiles-Cabrera, María del Carmen; Martínez-Ezquerro, Aurora (Eds.), *Ecología y lecturas del agua: Investigación interdisciplinar y transversal en didáctica de la lengua y la literatura*. Jaén (España), Editorial Universidad de Jaén, 293-302.
- Liétor-Morales, José.** 1996: "Agua y medio ambiente en Sierra Mágina". *Sumuntán*, 7, 151-165.
- Liétor-Morales, José.** 1997: "Un ejemplo de la «cultura del agua» en Sierra Mágina". *Sumuntán*, 8, 127-138.
- López-Cordero, Juan Antonio.** 1995: "Los molinos de Pegalajar (Jaén). Una histórica industria en torno a la charca". *Demófilo*, 14, 17-31.
- López-Cordero, Juan Antonio; Real-Duro, Ana María.** 2000: "La charca de Pegalajar: un proyecto de desarrollo económico en la postguerra (1943-1949)". *Sumuntán*, 13, 11-28.
- López-Ontiveros, Antonio.** 1998: "El regadío, salvación de la patria y fuente de felicidad, según los Congresos Nacionales de Riegos (1913-1934)". *Demófilo*, 27, 27-64.
- Masala, Francesco.** 1991: *Storia dell'acqua in Sardegna*. Cagliari (Italia), Alfa Editrice.
- Matés-Barco, Juan Manuel.** 2013: "La conquista del agua en Europa: los modelos de gestión (siglos XIX y XX)". *Agua y Territorio*, 1, 21-29. <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i1.1030>
- Montes, Carlos; Sala, Osvaldo.** 2007: "La evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano". *Ecosistemas*, 16 (3), 137-147.
- Polo-Aranda, Diego; Quesada-Guzmán, Joaquín.** 1993: "Desecación de la Fuente de La Reja de Pegalajar". *Sumuntán*, 3, 131-136.
- Rosenberger, Hans Georg (Coord.).** 2003: *Agua, ¿mercancía o bien común?* Barcelona (España): Alikornio.
- Santos-Martín, Fernando; Montes, Carlos.** 2013: "La evaluación de los ecosistemas del milenio de España. Del equilibrio entre la conservación y el desarrollo a la conservación para el bienestar humano". *Eubacteria*, 31, 1-8.
- Von Mentz-Lundberg, Brígida; Pérez-López, Marcela.** 1996: *Manantiales, ríos, pueblos y haciendas. Dos documentos sobre conflictos por aguas en Oaxtepec y en el Valle de Cuernavaca (1795-1807)*. Tlalpan (México): Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- VV.AA.** 1995: *El agua en la agricultura de Al-Andalus*. Barcelona (España): Lunewerg.



## Damas de agua: análisis ecocrítico comparativo de los imaginarios europeos y asiáticos

*Water Ladies: Comparative Ecocritical Analysis of European and Asian Imaginaries*

**Beatriz Durán González**

Universidad de Extremadura  
Badajoz, España  
bedurang@unex.es

 ORCID: 0000-0002-3699-9392

**Alejandro del Pino Tortonda**

Universidad Camilo José Cela  
Madrid, España  
adelpino@ucjc.edu

 ORCID: 0000-0003-1028-3916

**Estíbaliz Barriga Galeano**

Universidad de Extremadura  
Badajoz, España  
estibalizbg@unex.es

 ORCID: 0000-0002-9260-5351

### Información del artículo

**Recibido:** 14/04/2023

**Revisado:** 9/3/2024

**Aceptado:** 18/07/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7910

### RESUMEN

A lo largo de la historia, el agua ha estado habitada y protegida por numerosas deidades, producto del imaginario del ser humano. En las diversas culturas existentes, el agua ha sido un elemento de la naturaleza muy ligado a la mujer, por consiguiente, existen numerosas narraciones donde las protagonistas son espíritus femeninos que se localizan en arroyos, ríos, lagos, pozos, etc. Generalmente, las leyendas suelen narrar encuentros entre estos *genius loci* y seres humanos. A pesar de los kilómetros que separan los países europeos y los pertenecientes al Lejano Oriente (Corea, China y Japón), las interacciones que se producen entre seres de ambos mundos son muy similares, como vestigios de una posible unidad cultural euroasiática. Por ello, este estudio se centra en realizar un análisis comparativo ecocrítico sobre los encuentros entre espíritus del agua femeninos y el ser humano, pudiendo así detectar las similitudes en las narraciones de ambas culturas.

---

**PALABRAS CLAVE:** Espíritus del agua femeninos, Folklore europeo, Folklore del Lejano Oriente, Ecocrítica.

---

### ABSTRACT

Along the history, water has been inhabited and protected by uncountable deities, created by the imagination of man. In fact, in different existing cultures around the world, water has been related with woman, therefore, there are many stories in which protagonists are female spirits located in streams, rivers, lakes or wells. In most cases, legends usually narrate the meeting between these "Loci" genius and humans beings. Despite the miles that separate European countries and those belonging to the Far East (Korea, China and Japan) the interaction between the two worlds is very similar, as vestiges of a possible Eurasian cultural unit. Hence, this project focuses on making a comparative ecocritical analysis among female water spirits and human being thus we are able to detect the similarities in the narratives of both cultures.

---

**KEYWORDS:** Female water spirits, European folklore, Far East folkloren, Ecocriticism.

---

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

## ***Senhoras da água: análise ecocrítica comparativa dos imaginários europeus e asiáticos***

### **RESUMO**

Ao longo da história, a água tem sido habitada e protegida por numerosas divindades, produto do imaginário humano. Nas diversas culturas existentes, a água tem sido um elemento natural muito associado à mulher, consequentemente, existem numerosas narrativas onde as protagonistas são espíritos femininos que se localizam em riachos, rios, lagos, poços, etc. Geralmente, as lendas costumam narrar encontros entre esses *genius loci* e seres humanos. Apesar dos quilômetros que separam os países europeus dos do Extremo Oriente (Coreia, China e Japão), as interações que ocorrem entre seres de ambos os mundos são muito semelhantes, como vestígios de uma possível unidade cultural euroasiática. Por isso, este estudo concentra-se em realizar uma análise comparativa ecocrítica sobre os encontros entre espíritos femininos da água e o ser humano, podendo assim detectar as semelhanças nas narrativas de ambas as culturas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espíritos da água femininos, Folclore europeu, Folclore do Extremo Oriente, Ecocrítica.

## ***Dames de l'eau : Analyse écologique comparative des imaginaires européens et asiatiques***

### **RÉSUMÉ**

Tout au long de l'histoire, l'eau a été habitée et protégée par de nombreuses divinités, fruit de l'imaginaire humain. Dans les diverses cultures existantes, l'eau a été un élément naturel très lié à la femme; par conséquent, il existe de nombreuses narrations où les protagonistes sont des esprits féminins qui se trouvent dans des ruisseaux, des rivières, des lacs, des puits, etc. Généralement, les légendes racontent

des rencontres entre ces génies locaux et les êtres humains. Malgré les kilomètres qui séparent les pays européens de ceux de l'Extrême-Orient (Corée, Chine et Japon), les interactions entre les êtres des deux mondes sont très similaires, comme des vestiges d'une possible unité culturelle eurasiatique. C'est pourquoi cette étude se concentre sur la réalisation d'une analyse comparative écocritique des rencontres entre les esprits de l'eau féminins et les êtres humains, afin de détecter les similitudes dans les récits des deux cultures.

**MOTS-CLÉ:** Esprits de l'eau féminins, Folklore européen, Folklore d'Extrême-Orient, Écocritique.

## ***Donne dell'acqua: analisi ecocritica comparativa degli immaginari europei e asiatici***

### **SOMMARIO**

Nella storia, l'acqua è stata abitata e protetta da numerose divinità, frutto dell'immaginario umano. Nelle varie culture esistenti, l'acqua è stata un elemento naturale molto legato alla donna; di conseguenza, esistono numerose narrazioni in cui le protagoniste sono spiriti femminili che si trovano in ruscelli, fiumi, laghi, pozzi, ecc. Generalmente, le leggende narrano incontri tra questi *genius loci* e esseri umani. Nonostante i chilometri che separano i paesi europei da quelli dell'Estremo Oriente (Corea, Cina e Giappone), le interazioni tra esseri dei due mondi sono molto simili, come tracce di una possibile unità culturale euroasiatica. Per questo motivo, questo studio si concentra nell' eseguire un'analisi comparativa ecocritica sugli incontri tra spiriti dell'acqua femminili e l'essere umano, al fine di individuare le similitudini nelle narrazioni di entrambe le culture.

**PAROLE CHIAVE:** Spiriti dell'acqua femminili, Folklore europeo, Folklore dell'Estremo Oriente, Ecocritica.

## Introducción

El agua ha sido protagonista en multitud de mitos sobre la creación del mundo, demostrando la importancia que tiene tanto para la vida del ser humano como para el resto de los seres vivos que habitan en la Tierra. Dicho elemento era percibido como sagrado, pues sin él, la vida no sería posible. Por esta razón, las primeras civilizaciones euroasiáticas se asentaban en localizaciones próximas a ríos, lagos, mares o pantanos, y no en vano el mito de la lucha contra el dragón o serpiente es propio de las religiones protoindoeuropeas, tradiciones que han marcado el arquetipo más adelante extendido en toda Europa. En concreto, se han demostrado las conexiones orientales de una deidad europea céltica como Cernnunos, muy similar al denominado proto-Shiva de Mohenjo Daro, dos mil años más antiguo y en la India<sup>1</sup>.

Además de entender el agua como fuente de vida, también se le fue asignando otras propiedades, como elemento purificador o como umbral al más allá, es decir, la muerte. Algo que tenían en común la mayoría de las civilizaciones euroasiáticas es que mostraban estas cualidades a través de la diversidad de númenes propios de folklores nacionales o regionales. De ahí la concomitancia de muchos de estos elementos, por ejemplo, la citada omnipresencia de la serpiente como mito panmediterráneo<sup>2</sup>.

Generalmente, estas cualidades eran demostradas por los númenes a través de las interacciones que se producían con los humanos y, dependiendo de las acciones del hombre y de la mujer, podían ser más o menos benevolentes. Los espíritus de agua femeninos, denominados damas de agua en la cultura europea, se consideran intermediarias entre el mundo de los vivos y de los muertos en la literatura de origen tradicional, por lo tanto, eran quienes podían comunicarse con los seres humanos desde el umbral de la parca y, por consiguiente, mostraban las citadas cualidades, tanto positivas como negativas, desde el punto de vista del ser humano que escuchaba su historia. Por todo ello, el presente estudio se centra en investigar los diversos encuentros que se llevan a cabo entre seres de ambos mundos y averiguar cuáles son las causas y las interacciones más comunes que se establecen. Además, se realiza una comparativa entre damas de agua de Europa y sus relativas del lejano oriente (Corea, China y Japón)

para profundizar en las similitudes y diferencias que pueden existir.

## Espíritus femeninos del agua de Europa occidental y el lejano oriente

En la tradición oral europea, los espíritus del agua femeninos son denominados damas de agua. El papel que desempeñan es, principalmente, el de guardiana del agua o de los posibles tesoros que ésta esconde de eventuales intrusos. Dentro del folclore europeo existen innumerables referencias a este tipo de criaturas, como por ejemplo sirenas, encantadas, lavanderas, xanas, ninfas, vírgenes, y un largo etcétera. Algunas poseen un carácter bondadoso y ayudan a los seres humanos con los que se cruzan, sin embargo, en ocasiones, debido a una casuística diversa, constituyen una amenaza para la supervivencia, puesto que somete a hombres y mujeres a todo tipo de castigos, como consecuencia de la mala praxis de los mortales.

Las damas del agua pertenecen al folclore europeo, sin embargo, existen enormes similitudes con otros espíritus, concretamente con los del continente asiático. Ejemplo de ello son las sirenas, pues como esclarecen Martos y Martos<sup>3</sup> “todos los folklores suelen recoger esta clase de númenes, ya que representan la vinculación primigenia entre la mujer y el principio de la vida del agua”. En ambas culturas, los espectros de este elemento de la naturaleza tienen un origen fantasmal proveniente del misterio de la muerte, es decir, son mujeres cuya muerte escapa a la comprensión de una sociedad en un contexto determinado, llegando a considerarlas por ello “malos muertos”, quienes no descansan en paz. Algunos ejemplos de “malas muertes” son los accidentes, asesinatos o fallecimientos en edades tempranas<sup>4</sup>, como es el caso de las Mul gwishin<sup>5</sup> en Corea, fantasmas de agua que fallecieron ahogadas y que, como aborrecen y sufren la soledad, arrastran hasta las profundidades de las aguas a todo aquel incauto que se acerque demasiado a las orillas, especialmente en escenarios nocturnos. Por otro lado, algunos imaginarios colectivos relativos al agua pueden clasificarse como divinidades tópicas, es decir, genios acuáticos que protegen aguas salvajes (lagos, pantanos, mares

<sup>1</sup> Morillo; Pérez, 2004, 19-20.

<sup>2</sup> Martos; Martos, 2015, 39, 2.

<sup>3</sup> Martos y Martos, 2015, 39, 2.

<sup>4</sup> Klein, 2004.

<sup>5</sup> Tyas, 2018.

y océanos) y calmadas (como las fuentes), ante posibles intrusos, como si su hábitat escondiera un tesoro en sí mismo<sup>6</sup>.

Cabe resaltar que la diferencia más notoria entre los espíritus de agua del lejano oriente y de la Europa occidental reside en los documentos escritos sobre dichas criaturas. En Occidente disponían de varios recopiladores como Hesíodo u Ovidio, que reescribían e interpretaban los relatos mitológicos orales. No obstante, en países como China, estas narraciones solo eran introducidas en pasajes de obras de filosofía y de historia para dar autoridad a determinados argumentos de toda suerte de finalidades. Por esta razón, los mitos provenientes de la cultura china se han conservado de manera fragmentada y difusa a lo largo de la historia. Este acontecimiento redundaba en que no exista una clara clasificación de criaturas mitológicas, motivo por el que suelen recopilarse los relatos por temas y motivos, por ejemplo, los mitos cosmológicos, los románticos, etc.<sup>7</sup>. Otro aspecto a tener en cuenta es que cada dinastía tuvo sus propios dioses y sus propias creencias, provocando una amplia riqueza mitológica y, por consiguiente, un gran número de númenes<sup>8</sup>. En definitiva, los espíritus de agua relativos de la cultura china proceden de leyendas y mitos que se encuentran aislados y en ocasiones fragmentados, esto es, que carecen de una clasificación clara.

En Corea sucedió algo similar a China. A partir de la dinastía Goryeo, se impuso la tradición propia de Confucio, que consistía en no incluir en los escritos elementos relacionados con el más allá, como por ejemplo dioses o espíritus, ya que no se conocían con seguridad y se buscaba documentar ‘certezas absolutas’ o realidades científicas constatables. Por ello, gran parte de las narraciones propias de la tradición oral coreana no han sobrevivido al paso del tiempo. Además, los escritores que realizaban las recopilaciones redactaban de forma partidista e interesada, salvaguardando únicamente los mitos que convenían a la época y contextos en los que se encontraban<sup>9</sup>.

Sin embargo, en Japón sí se hallan categorizadas las diversas criaturas que conforman su folclore literario tradicional, y uno de los primeros autores en llevar a cabo esta función fue Lafcadio Hearn, que, gracias a su mujer de origen nipón, quien le contó las historias sobre

espíritus japoneses, comenzó a recopilarlas y estudiarlas. Hay diversos grupos como son los oni, yurei, etc., pero nos vamos a centrar en las yōkai, puesto que pueden considerarse las equivalentes asiáticas del arquetipo occidental de las damas de agua. Estas criaturas pueden clasificarse como monstruos, espíritus, fantasmas o deidades de orden inferior, pero debido a su naturaleza en ocasiones mutable y en todo momento envuelta en un halo de incógnitas, resulta complicado determinar su apariencia de manera específica. Además, se dice que, si se define un yōkai, pierde su misterio y, por consiguiente, deja de ser un yōkai<sup>10</sup>.

### **Encuentros entre humanos y espíritus de agua femeninos**

Debido al temor inherente a la idea de muerte en las sociedades humanas a lo largo de la historia, son recurrentes las tradiciones e imaginarios colectivos en los que surgen arquetipos que pueden comunicarse con los difuntos, con el objetivo último de hallar consuelo en la muerte propia o de seres queridos. No obstante, en una gran mayoría de ocasiones, el hecho de que pueda aparecer un espectro o fantasma genera terror, pues se considera que conforman una minoría los espíritus que son apacibles y que únicamente quieren comunicarse. Generalmente suelen presentarse para vengarse, por ejemplo para denunciar al asesino de un crimen, castigar a quien les haya podido generar algún tipo de dolor o para subsanar deudas que el propio fantasma había contraído en vida. Estas emociones experimentadas por el ser humano se asocian un temor intenso, generando en ocasiones fobias como la talasofobia, que consiste en un miedo excesivo a las profundidades del agua y lo que en ella puede habitar.<sup>11</sup>

A pesar del temor que produce un encuentro con este tipo de criaturas en la literatura de origen tradicional, también existen historias en las que dichos seres pueden aparecerse en beneficio del ser humano. Un claro ejemplo lo constituyen tramas en las que criaturas asociadas al agua surgen para aconsejar a las personas lo que deben hacer y que así puedan ir por buen camino u ofrecerles tesoros como recompensa de una buena acción<sup>12</sup>.

<sup>6</sup> Martos; Martos, 2013, 36, 71-91.

<sup>7</sup> Birrell, 2005.

<sup>8</sup> Tapia, 2020.

<sup>9</sup> Ojeda; Hidalgo, 2007.

<sup>10</sup> Howard, 2011.

<sup>11</sup> Klein, 2004.

<sup>12</sup> Martos, 2012, 22, 23, 37-56.

Hay que señalar que, si se analizan los múltiples encuentros que pueden producirse entre el ser humano y los espíritus femeninos del agua en la literatura de origen tradicional, algunos de los más comunes se coinciden con catástrofes naturales (inundaciones, tormentas de nieve), con la búsqueda de tesoros ocultos en las profundidades del agua, con advertencias a mortales de ciertos acontecimientos o con romances entre seres de los dos mundos.

Por último, la imagen con la que se muestran estos espíritus no es siempre la misma y este hecho llega a generar diversas sensaciones en los protagonistas de las diferentes historias en las que se da esta metamorfosis. En la cultura occidental es muy común que se suelen presentar como figuras bellas, esbeltas y con largos cabellos<sup>13</sup>. Sin embargo, en oriente, algunas poseen una imagen mucho más siniestra<sup>14</sup>, puesto que aparecen con cabellos mojados y deformaciones en el rostro.

#### a) Fenómenos naturales: inundaciones, tormentas de nieve

Las leyendas de inundaciones, generalmente, presentan causas relacionadas con la impiedad, más concretamente, relativas a violaciones de las reglas de hospitalidad/caridad. Generalmente, este tipo de leyendas suelen seguir la siguiente estructura: prueba/prohibición + transgresión del tabú + castigo<sup>15</sup>. En otras palabras, un ser superior se presenta de incógnito y pone a prueba a una determinada sociedad. Pero debido a la falta de caridad presentada por los habitantes, estos son castigados. A continuación, se muestran dos leyendas que siguen la citada estructura.

En primer lugar, la leyenda del *lago de Doniños*<sup>16</sup>, del que se dice que donde hoy está el lago, había una venta. Un día, apareció en la puerta de la venta una mendiga con un niño en brazos (prueba). El dueño ordenó que se le entregase pan, pero las tres veces salió un pan muy grande. Este hecho hizo que el dueño se enfadase y la echó (transgresión del tabú). Sin embargo, una criada le dio su propio pan y la mendiga le avisó de que se fuera de la venta. En ese instante, la mendiga se transformó en la virgen y, segundos después, la venta desapareció quedando sumergida en un lago (castigo).

En segundo lugar, una leyenda china que comienza narrando la desesperación de una viejecita que recorrer las calles de una ciudad pidiendo ayuda (prueba), pero nadie la socorre (transgresión del tabú). En ese instante, una mujer junto con su hijo la recogen y la incorporan dentro de la familia como “abuela”. Un día, la “abuela” construye un barco y le dice al niño que cuando las calles se inundan, suba junto con su madre a ese barco, además le señala que salve a los animales que se vaya encontrando, pero no a los hombres (castigo). Un tiempo después, se predijo lo dicho por la “abuela” y al subir al barco, se percatan de que también hay una olla con perlas preciosas. Durante el trayecto, recogen a los animales que van encontrando, pero finalmente, también a un hombre. Una vez alejados de la tempestad, el hombre, sucumbido por la codicia, acusa a la mujer y al niño de robarles las perlas. A pesar de ello, el juez recibe una carta donde un espíritu celestial le delata la verdad: “me transformé en una pobre abuela y fui acogida por esa familia. Como agradecimiento, les regalé un barco y unas perlas”<sup>17</sup>.

En ocasiones, las tempestades avisan de que algo negativo va a ocurrir, como las tormentas de nieve, señal de que puede aparecerse la dama de la nieve, quien no tiene piedad y puede acabar con la vida de un hombre como castigo por un mal comportamiento. Por ejemplo, en algunos pueblos eslavos existía la leyenda de una mujer llamada Sgroya, a la cual se la conocía como la dama de la nieve. El calificativo “nieve” no aludía a su rostro, se debía a que aparecía en las frías rutas de caminantes y jinetes ofreciéndoles su amor. Era prácticamente irresistible, por consiguiente, era complicado rechazar su petición. Una vez despertado el interés de sus víctimas, ella se volvía gélida, paralizándoles el corazón, incluso, eventualmente, mutilaba a su amante sin piedad. En ocasiones, no le provocaba a sus víctimas ningún dolor físico, solo se limitaba a enamorarlos y luego los abandonaba<sup>18</sup>.

En Japón existe una historia muy famosa popularizada por Lafcadio Hearn, denominada Yuki-Onna (mujer de las nieves). Una tarde fría de invierno, dos leñadores llamados Mosaku y Minokichi caminaban dirección a su casa por el bosque, pero son alcanzados por una fuerte tormenta de nieve y deciden pasar la noche en una pequeña cabaña al lado del río. Mientras dormían, aparece Yuki-Onna, quien acaba con la vida

<sup>13</sup> Graves, 1983.

<sup>14</sup> Davisson, 2015.

<sup>15</sup> Martos, 2012, 22, 23, 37-56.

<sup>16</sup> García de Diego, 1958.

<sup>17</sup> Vidal, 1942, 3.

<sup>18</sup> Jiménez, 2021, 472, 43-53.

del viejo Mosaku, sin embargo, deja vivir a Minokichi con una condición, que nunca le cuente a nadie lo que ha visto. Al año siguiente Minokichi conoce a una hermosa chica llamada O-Yuki, con la que se casa y forman una familia. Una noche, mientras O-Yuki cosía a la luz de la lámpara de papel, mientras Minokichi la observaba, le comentó que le recordaba a algo extraño que ocurrió cuando tenía dieciocho años, pues vio una mujer tan blanca y hermosa como ella. En ese instante, O-Yuki dejó caer su costura, se levantó y le reveló su verdadera identidad, ella era Yuki-Onna. Desde entonces, Minokichi nunca la volvió a ver más<sup>19</sup>. Resaltar que Lafcadio muestra en esta leyenda a una mujer bella a la vez que aterradora.

Comparando ambas versiones, podemos observar varias similitudes. En primer lugar, son espíritus de mujeres que han fallecido en la nieve, por ello, aparecen en noches frías y blancas<sup>20</sup>. Además, su belleza es algo que las caracteriza, con el objetivo de llamar la atención de futuras víctimas. En segundo lugar, sus víctimas son siempre hombres, nunca mujeres. La causa de esta elección, según la leyenda contada en Ucrania, es que esta deidad femenina castiga la conducta de los hombres infieles u otras acciones indebidas. Además, la forma de efectuar la venganza es asesinandolos o hacerles que se enamoren locamente de ella, para luego abandonarlos, llevándolos así a la locura. Todo ello, contemplado desde una lógica heteropatriarcal tradicional.

### b) Tesoros ocultos

Existen leyendas en las que las interacciones entre el mundo humano y el más allá se producen a través de un objeto. Si se encuentra dicho objeto, la persona será premiada y el espíritu femenino que es presa de una maldición, será liberada. Sin embargo, si no se atrapa, el protagonista será castigado. Para lograr dicho objetivo, el ser humano ha de enfrentarse a una o varias pruebas propuestas por el espíritu del agua. Por lo tanto, las citadas leyendas presentan la siguiente estructura: objeto + desafío + premio o castigo.

Un claro ejemplo lo conforman algunas leyendas extremeñas en las que se cuenta que cuando un viajero o un pastor se han acercado a beber agua de una fuente, ven relucir una cadena de oro (objeto). Sorprendidos por el hallazgo, comienzan a tirar para hacerse con la

alhaja. No obstante, al no encontrarle fin, toman la iniciativa de cortarla (desafío). En ese instante, escuchan una voz, que procede del fondo del agua, que reprocha la acción realizada, ya que tendrá que permanecer encantada de por vida y tampoco podrá recompensar al hombre (castigo)<sup>21</sup>.

En la cultura oriental destaca una narración shinto recogida por el escritor Lafcadio Hearn (1850-1904) titulada *La doncella del espejo*, donde un sacerdote pide ayuda para reconstruir un altar que había sido destruido en su templo. Mientras, cambia de residencia y se traslada junto con su familia a otra casa. Al poco tiempo, se produce una enorme sequía que provocó que todas las aguas de la comarca quedaran vacías menos una, la fuente que se encontraba en la casa del sacerdote. Un día, mientras cogía agua, vio en ella a una mujer hermosa con un espejo (objeto) en la mano y se quedó impregnado con su belleza, lo que provocó que casi se cayera al pozo. En la mitad de la noche alguien golpeó la puerta de su casa y cuando abrió se dio cuenta de que era la hermosa joven de la fuente. La chica le cuenta que se encuentra esclavizada dentro del pozo y que un dragón la obliga a seducir a los hombres a través de su belleza para que se caigan al pozo y así el dragón los utilice como fuente de alimento. Por último, le pide que por favor la saque de ahí. El sacerdote, tras esta conversación, toma la iniciativa de salvarla y manda limpiar el pozo, pero para su sorpresa, no ve a nadie, solo un espejo (desafío). De repente, el espejo le comienza a hablar, le dice que la entregue al Shogun y le advierte que salga de esa casa, pues será destruida (desafío). El sacerdote cumple su parte y entrega el objeto al Shogun. Como recompensa, le premia con una gran cantidad de dinero para que construya su templo (premio)<sup>22</sup>.

### c) Función oracular

A lo largo de los siglos, al agua se le ha otorgado una función oracular, esto es, la capacidad de predecir el futuro. Dicha capacidad provoca el surgimiento de historias sobre espíritus de agua con esos mismos atributos, pues estas criaturas son personificaciones del agua en sí misma y, por este motivo, se le atribuyen sus características. En la literatura de origen tradicional, los espectros/espíritus asociados al agua se lamentan de eventos ocurridos y alertan a los mortales de ciertos

<sup>19</sup> Makino, 1991, 28, 3, 234-244.

<sup>20</sup> Smith, 2018.

<sup>21</sup> Rodríguez, 2015, 400, 47-61.

<sup>22</sup> Requena, 2009, 8, 2.

acontecimientos. Generalmente, se trata espíritus de mujeres que custodian las aguas y que son acompañadas de un sonido característico, con el fin de hacer notoria su presencia<sup>23</sup>. Cabe añadir que los genios acuáticos que pueden profetizar, suelen provocar a quienes los observan sensaciones de miedo, respeto y exaltación, entre otras.

Dentro del folclore europeo, una de las damas blancas más extendidas por todo el continente (España, Irlanda, Portugal, Cerdeña...) son las lavanderas nocturnas. Suelen aparecer por las noches en la orilla de los arroyos o lavaderos de piedra limpiando la ropa y, en ocasiones, piden ayuda para escurrir la ropa. El único sonido que las acompaña es el de las palas sobre el agua. Se dice que hay varias causas para estas apariciones fantasmagóricas, como por ejemplo la condena por haber realizado algo impropio o pérdida de algún hijo. Por último, son criaturas que suelen asociarse a los malos presagios e incluso a la muerte. Por ejemplo, en Irlanda, si se ve a una lavandera con una ropa ensangrentada entre las manos alrededor de las batallas, se dice que está anunciando la muerte<sup>24</sup>. Similares a las lavanderas son las banshee, quienes se aparecen a las personas para anunciar la muerte a través de sus gritos o llantos terroríficos. Se dice que son espíritus que regresan entre los muertos para acosar a las familias que poseen un alto linaje. A veces se presentan como mujeres jóvenes y guapas, sin embargo, otras veces se muestran como unas ancianas horribles<sup>25</sup>.

En el folclore nipón, un espíritu que aparece en las noches lluviosas cerca de los ríos es denominada Ubagabi (anciana de fuego). Existe una leyenda donde se narra la historia de una anciana que robaba aceite del templo Hiraoka, que finalmente se suicida en el pantano, pero se convierte en fuego como castigo ante ese crimen. Además, se dice que si se visualiza una Ubagabi, la muerte vendrá de forma inminente<sup>26</sup>.

Los tres espectros que se han elegido presagian la muerte, ya sea de un familiar o de la propia persona que la ve o la escucha. Otra característica similar a destacar es que Ubagabi y las lavanderas tienen ese aspecto tras realizar un acto inapropiado. Por otro lado, Ubagabi se muestra con un rostro anciano, como sucede en ocasiones con las Banshee. La diferencia más notoria entre la narración oriental y ambas historias occidentales

contadas (lavanderas y banshee), es el protagonismo que se le otorga al fuego en el rostro de Ubagabi, ya que las occidentales que poseen esta función suelen destacar por una apariencia más oscura y húmeda.

#### d) *Romances entre seres de los dos mundos*

Resulta profundamente complicado alcanzar la morada de espíritus femeninos asociados al agua. No obstante, existen historias en las que dichos seres se enamoran intensamente de un ser humano, tanto que le ofrecen vivir con ellas para siempre en un palacio de cristal, situado en el fondo de las aguas. En los Pirineos, concretamente en el lago Lanós, se dice que habitan unas damas de agua que tienen una reina que se enamoró perdidamente de un joven francés. Un día, ella le ofreció que se casaran en su palacio de cristal bajo el lago, pero con una condición, que durante el recorrido no podía mirar hacia atrás, ya que si no se convertiría en piedra y ella quedaría prisionera de esas heladas aguas. Finalmente, el joven incumplió el requisito y cayeron presos en la maldición. Sin embargo, hay otra versión donde sí logra alcanzar la morada del espíritu, pero debido a la añoranza sentida por todo lo que había dejado atrás, decide volver a tierra firme, pero antes de su regreso, la reina le da grandes riquezas<sup>27</sup>.

En Japón existe una leyenda muy similar denominada Urashima Taró. Narra la historia de una tortuga (espíritu femenino en forma de animal) que lleva a su palacio, situado en el fondo del mar, al pescador que le salvó la vida. Pero debido a la nostalgia que tenía de lo que había dejado atrás, le pidió finalmente volver a la tierra. La tortuga-princesa le deja marchar y le da una caja que no debe abrir. Cuando llega a la superficie, se da cuenta de que todo ha cambiado. Esto es debido a que el tiempo transcurrido bajo el agua era equivalente a tres siglos en la tierra. Finalmente, decide abrir la caja, lo que conlleva a envejecer rápidamente y fallecer<sup>28</sup>. Esta leyenda tiene rasgos de las dos versiones del lago Lanós. En primer lugar, como está tan enamorada del joven pescador, le otorga esa caja para que no sufra tras salir del palacio, ya que como señalaba Bataller, una vez que se está en el palacio marino es prácticamente imposible alcanzar la superficie. Por lo tanto, ese regalo tiene el mismo fin que las riquezas otorgadas por la reina en Lanós, hacer la vida más fácil al hombre. Sin

<sup>23</sup> Martos; Martos, 2015, 39, 2.

<sup>24</sup> Martos; Martos, 2017, 19, 39, 6-18.

<sup>25</sup> Álamo; Bonachera, 2016, 25, 297-324.

<sup>26</sup> Toriyama, 2014.

<sup>27</sup> Bataller, 2020, 23, 7-23.

<sup>28</sup> García, 2018, 16, 11-130.

embargo, transgrede la prohibición de abrir la caja, lo que conlleva su muerte. Esto ocurre también en la primera versión del lago Lanós, donde incumple la prohibición y acaba finalmente con su vida.

Otro tema muy común en el folclore son las narraciones sobre amores prohibidos, donde ambos protagonistas son humanos que se quieren, pero la joven acaba falleciendo de forma repentina y se convierte en un espíritu de agua. Una leyenda contada en la localidad murciana de Moratalla concuerda con esta categoría: hace muchos años, durante la época visigoda, la princesa Ordolina rompió su promesa de matrimonio con el noble Sigiberto para casarse con su mayor enemigo, Hiliberto. Pero en la víspera de la noche de San Juan, Ordolina murió inesperadamente. Debido a la promesa incumplida de la princesa, fue condenada a vagar su alma cada noche de San Juan para peinarse su larga melena en el arroyo de Benamor<sup>29</sup>.

Viajando hacia el folclore japonés, Smith<sup>30</sup> narra tres leyendas que se ajustan a la temática de amores prohibidos. La primera historia ocurre en la bahía de Sagami, donde un pescador llamado Shinsaku le pide matrimonio a la chica más bella de la isla, O-cho. Cuando la población se enteró, los hombres se llevaron una gran desilusión y desapareció la paz que reinaba en la isla. Finalmente, Shinsaku y O-cho decidieron no casarse entre ellos, pero tampoco con nadie más, para que la calma volviera. Sin embargo, los hombres seguían discutiendo. Este acontecimiento llevó a O-cho a arrojar al mar durante una noche lluviosa. Desde entonces, cada 10 de junio, fecha de su fallecimiento, siempre llueve y la población cree que el espíritu de O-cho vaga por las calles.

Las dos historias narradas a continuación tienen una característica no aparecida en las leyendas anteriores y es que, para que se terminen los males ocasionados por los espíritus de las mujeres ahogadas, se deben realizar ofrendas. La primera historia comienza con la petición de ayuda de O-Komé a su hermano para que le ayude con el divorcio, ya que por las noches su hija y ella ven a un espíritu vestida de blanco y mojada que pide auxilio, pero su marido no les cree, por consiguiente, no quiere dejar la casa. De repente apareció la abuela de su marido y comenzó a decir que ese espíritu era de una chica joven llamada O-Sumi que se enamoró perdidamente del abuelo, es decir, de su marido. Un día, O-Sumi estaba cerca del estanque de la casa y la abuela

la golpeó con crueldad hasta poner fin a la vida de la chica. Hace unos días se cumplió el aniversario de su fallecimiento y pidió a la familia que rezaran por ella para no volverla a ver más.

La segunda historia ocurre en Corea, donde una chica se va en el barco de su amante a recoger algas de una roca. De repente, sopló una fuerte ráfaga de viento y el mar comenzó a revolverse. La mujer intentó con ansia agarrarse a la roca, pero finalmente, acabó falleciendo. Desde entonces los pescadores no tenían buena pesca. Una noche, mientras un anciano dormía, se le apareció el espíritu de la doncella y le comentó que, para apaciguar su agravio por haber fallecido soltera, debían construir un santuario. A la mañana siguiente, los aldeanos llevaron a cabo la petición de la mujer y a partir de ese instante, se comenzaron a realizar buenas capturas de peces, debido a que el espíritu de la chica logró descansar<sup>31</sup>.

En las cuatro historias de amores prohibidos, las mujeres acaban falleciendo. Este acontecimiento hace que nunca se lleguen a casar con la persona que realmente aman y, a causa de esa infelicidad que poseen por dentro, no descansan en paz y se convierten en espíritus que vagan por las masas de agua donde se ahogaron.

## Conclusiones

A pesar de los distancias que separan ambas culturas, puede afirmarse que las leyendas sobre el agua en ambos casos comparten temáticas y estructuras similares. Una de las causas de la existencia de tales similitudes es señalada por Mariolakos et al.<sup>32</sup>, quienes destacan que, a lo largo de la historia, la sociedad ha ido creando múltiples imaginarios fantásticos con el fin de ofrecer una justificación a los fenómenos naturales que les resultaban inexplicables. Las narraciones de origen tradicional analizadas muestran cualidades y atributos que sociedades distantes han otorgado a las aguas con las que interactuaban para sobrevivir. Dichas cualidades eran transferidas a los númenes que protagonizaban o coprotagonizaban las historias con las que intentaban explicar el mundo que les rodeaba. Por ejemplo, la función oracular que puede apreciarse en las historias sobre las lavanderas<sup>33</sup>, las banshee<sup>34</sup> y Ubagabi.<sup>35</sup>

<sup>31</sup> Pérez, et al., 2020, 32.

<sup>32</sup> Mariolakos et al., 2006, 213, 141-146.

<sup>33</sup> Martos; Martos, 2017, 19, 39, 6-18.

<sup>34</sup> Álamo; Bonachera, 2016, 25, 297-324.

<sup>35</sup> Toriyama, 2014.

<sup>29</sup> Rodríguez, 2015, 400, 47-61.

<sup>30</sup> Smith, 2018.

Cabe señalar que las acciones de los citados espíritus de agua podían reflejar actitudes humanas, sus miedos más primarios o verdaderas advertencias en formato de historia inclusive. Por este motivo, algunas leyendas tenían la finalidad de proteger a la sociedad de eventos o acciones potencialmente peligrosas y otras eran producto de un afán didáctico o moralizante.

Las leyendas de origen tradicional, en las citadas culturas, contenían premios y castigos. Los castigos más comunes empleados por los espectros femeninos de las aguas son las catástrofes naturales, como es el caso de las inundaciones, las tormentas de nieve, la sequía y las lluvias torrenciales. Concretamente, las tormentas de nieve se explican con la aparición de la dama de la nieve o Yuki-onna, producto de una mala actitud de los hombres hacia su pareja sentimental, mientras que las inundaciones de pueblos al completo son causadas por una falta de solidaridad por parte de los seres humanos que habitan en ellos. Otra sanción muy común es la negación de la entrega de una recompensa, como es el caso de la leyenda contada por Rodríguez<sup>36</sup>, sobre el pastor que se queda sin la recompensa que le iba a otorgar la dama de agua debido a su poca paciencia, por sacando el collar encontrado en la fuente. Por otro lado, también es frecuente transformarse en un espíritu ambulante durante la eternidad como una condena que se repite en el imaginario colectivo de las culturas estudiadas. Algunos ejemplos los constituyen la Orde-lina, por no casarse con el hombre que le había pedido la mano; Ubagabi, por robar en un templo<sup>37</sup>; y O-Shumi, por la intromisión en la relación amorosa de dos personas<sup>38</sup>. Para concluir, otro castigo es simplemente la muerte, tal y como les ocurre a algunas de las víctimas de Sgroya, la dama de la nieve de los pueblos eslavos<sup>39</sup>.

Por el contrario, los premios más frecuentes en este tipo de leyendas de origen tradicional son las riquezas, materializadas en valiosos objetos u oro, como es el caso de la leyenda titulada *La doncella del espejo*, donde un sacerdote recibe riquezas para construir su templo<sup>40</sup>. Esta segunda narración también cumple con otro premio muy común otorgado por este tipo de espíritus, la salvación ante la muerte, ya que el resto de la civilización acabó muriendo en la inundación exceptuando ellos dos. Por último, otra compensación frecuente es

disfrutar de un amor correspondido, como es el caso de Urashima Taró, que pudo vivir con su amada mujer-tortuga en su palacio bajo el agua<sup>41</sup> o la segunda versión del Lago Lanós<sup>42</sup>.

En ocasiones, antes de tomar una decisión sobre si castigar o premiar al ser humano, es sometido a una prueba y, si logra superarla, podrá ser recompensado, si no es así, caerá sobre esa persona una sanción. El ejemplo más claro lo conforma la historia narrada por Vidal<sup>43</sup>, debido a que la mujer y el niño que socorrieron a la anciana fueron premiados con perlas, mientras que el resto de la población sufrió una gran inundación. Otra leyenda que cumple esta característica es la relatada por Bataller, cuya prueba consiste en no mirar para atrás mientras el hombre se dirige hacia el palacio submarino de la dama de agua.

No obstante, en algunas ocasiones el comportamiento del hombre no es el detonante, sino que el espíritu del agua actúa por interés propio, como es el caso de las mencionadas Mul gwishin en Corea, puesto que atacan a todo aquel que se introduzca en el agua, sin hacer discriminación de nadie.

En definitiva, desde un punto de vista antropológico y literario, pueden establecerse vínculos entre los númenes de la cultura occidental europea y la oriental, pues a pesar de las barreras que hayan podido existir históricamente entre ambas culturas, las comunidades ancestrales percibían de forma similar el agua y le atribuían las mismas características a los seres que protagonizaban o coprotagonizaban sus historias tradicionales. En este sentido, ambas generaron a través de la oralidad toda suerte de seres fantásticos con patrones y habilidades con diversos paralelismos. Así, las damas de agua, yōkai, espíritus o fantasmas, se revelan y reivindican como un símbolo transcultural que prevalece en las tradiciones orales y que en muchas ocasiones inspira la cultura popular contemporánea.

## Bibliografía

Álamo, Francisco Diego y Bonachera, Ana Isabel. 2016: "Análisis de las características literarias en la novela gótica irlandesa (1760-1897). Una aproximación". *Revista de la Asociación Española de Semiótica*, (25), 297-324. <https://doi.org/10.5944/signa.vol25.2016.16968>

<sup>36</sup> Rodríguez, 2015, 400, 47-61.

<sup>37</sup> Toriyama, 2014.

<sup>38</sup> Smith, 2018.

<sup>39</sup> Jiménez, 2021, 472, 43-53.

<sup>40</sup> Requena, 2009, 8, 2.

<sup>41</sup> García, 2018, 16, 11-130.

<sup>42</sup> Bataller, 2020, 23, 7-23.

<sup>43</sup> Vidal, 1942, 3.

- Bataller, Alexandre.** 2020: "Lleganda i paisatge a elements de mediació literària Encantades i pedagogía de l'imaginari". *Cultura, Lenguaje y Representación*, 23, 7-23 <http://doi.org/10.6035/clr.2020.23.1>, <https://orcid.org/0000-0003-1731-7592>
- Birrell, Anne.** 2005: *Mitos chinos*. Madrid (España), Akal
- Davisson, Zack.** 2015: *Yurei. The Japanese Ghost*. Seattle (USA), Chin Music Press.
- García, Angélica.** 2018: "Pintando leyendas: lecturas de pinturas en el largometraje de anime contemporáneo". *Revista latente*, 16, 111-130. <http://doi.org/10.25145/j.latente.2018.16.005>
- García de Diego, Vicente.** 1958: *Antologías de leyendas de la literatura universal*. Barcelona (España), Labor.
- Graves, Robert.** 1983: *La Diosa Blanca*. Madrid (España), Alianza.
- Howard, Brandon Michael.** 2011: *A Yōkai Parade Through Time in Japan*, doctoral thesis, Dickinson College, Pennsylvania, Carlisle, EE.UU.
- Jiménez, José Luis.** 2021: "Mitos, cuentos y leyendas eslavas". *Revista de folklore*, (472), 43-53.
- Klein, Rainer W.** 2004: *Espíritus, fantasmas y otras apariciones*. Buenos Aires (Argentina) Imaginador.
- Makino, Yoko.** 1991: "Lafcadio Hearn's Yuki-Onna and Baudelaire's Les Bienfaits de la Lune". *Comparative Literature Studies*, 28 (3), 234-244. <https://www.jstor.org/stable/40246790>
- Mariolakos, Ilias, Kranioti, Antigoni, Markatselis, Evangelos & Papageorgiou, Marina.** 2007: "Water, mythology and environmental education". *Desalination*, 213, 141-146. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2006.05.061>
- Martos, Alberto y Martos Aitana.** 2015: "Nuevas lecturas de la llorona: Imaginarios, identidad y discurso parabólico". *Univsum*, 30 (2). <http://doi.org/10.4067/S0718-23762015000200011>
- Martos, Eloy.** 2012: "Lecturas del agua (símbolos, ecocrítica y cultura del agua)". *Nuances: estudos sobre Educação*, 22 (23), 37-56. <https://doi.org/10.14572/nuances.v22i23.1749>
- Martos, Eloy y Martos, Aitana.** 2017: "Literatura, folclore y medio Ambiente: el caso de las lavanderas". *Textura*, 19 (39), 6-18. <http://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-19-39-2716>
- Martos, Eloy y Martos Alberto Eloy.** 2013: "Ecoficciones e imaginarios del agua y su importancia para la memoria cultural y la sostenibilidad". *Alpha*, (36), 71-91. <http://doi.org/10.4067/S0718-22012013000100006>
- Ojeda, Álvaro e Hidalgo, Alfonso.** 2007: *Corea interior, Corea exterior*. Madrid (España), Editorial verbum.
- Pérez, José Lucas, Mouritsen, Ole G., Rhatigan, Prannie, Cornish, M. Lyhn. & Critchley, Alan T.** 2020: "Seaweeds in mythology, folklore, poetry, and life". *Journal of Applied Phycology*, 32. <https://doi.org/10.1007/s10811-020-02133-0>
- Reboreda Morillo, Susana, y Castro Pérez, Ladislao.** 2004: "Cernunnos y sus antecedentes orientales". *AnMurcia*, 19-20. <https://doi.org/10.6018/apa>
- Requena, Cora.** 2009: "Seres fantásticos japoneses en la literatura y en el cine: Obakemono, Yurei, Yokai y Kaidan". *Belphegor: Littérature Populaire et Culture*, 8 (2).
- Rodríguez, José Luis.** 2015: "De amores imposibles y otros encantos". *Revista de Folklore*, (400), 47-61.
- Smith, Richard Gordon.** 2018: *Cuentos tradicionales de Japón*. Guijón (España), Satori ediciones.
- Tapia, Javier.** 2020: *Mitología china*. Barcelona (España), Plutón ediciones.
- Toriyama, Sekien.** 2014: *Guía ilustrada de monstruos y fantasmas de Japón*. Madrid (España), Quaterni.
- Tyas, Karina, 2018:** *Kisah Hantu & Legenda Dari Korea*. (Indonesia), Histeria.
- Vidal, Berta Elena.** 1942: "La leyenda de la ciudad perdida". *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología*, 3.

## Imaginarios del bosque y genios acuáticos: lecturas duales y eco-góticas

*Imaginaries of the forest and water spirits. Dual and ecogotic readings*

**Aitana Martos García**

Universidad de Almería

Almería, España

aitmartos@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-6337-2504

### Información del artículo

**Recibido:** 12/01/2024

**Revisado:** 20/02/2024

**Aceptado:** 19/09/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8621

### RESUMEN

El artículo aborda el estudio de los *numina aquae* (en sus diversos aspectos: genio, animal, monstruo, serpiente, ninfa...) desde la perspectiva de la hermenéutica y la prosopografía, con el fin de establecer patrones recurrentes en textos de distintos folklores, mitologías o literaturas que presentan una afinidad temática o estructural con el eco-gótico. En particular, se aplican aproximaciones de la ecocrítica y con especial atención a los ecosimbolismos y a la dualidad o bidireccionalidad de los espíritus de la naturaleza. También se analiza la proyección de estos repertorios sobre la narrativa ecogótica de filiación literaria y la que se ha trasladado a través del cine y otros canales mediáticos. La figura de la ninfa, en toda su multiplicidad y avatares, es abordada como estudio de casos. Se subraya el papel fundamental de conceptos como ecofobia y topofobia/topofilia, como sesgos del paisaje, y la consiguiente impronta en la actuación y prosopografía de los seres de agua, concebidos a menudo como espíritus guardianes y representados de forma monstruosa.

---

**PALABRAS CLAVE:** Genios del agua, Dualidad, Eco-gótico, Horror folclórico, Ecofobia.

---

### ABSTRACT

This article deals with the study of the *numina aquae* (in their various aspects: genius, animal, monster, snake, nymph...) from the perspective of hermeneutics and prosopography, in order to establish recurring patterns in texts of different folklores, mythologies or literatures that present a thematic or structural affinity with the eco-gothic. In particular, ecocriticism approaches are applied with special attention to ecosymbolisms and the duality or bidirectionality of nature spirits. The projection of these repertoires on the eco-gothic narrative of literary affiliation and that which has been transferred through cinema and other media channels is also analyzed. The figure of the nymph, in all its multiplicity and avatars, is approached as a case study. The fundamental role of concepts such as ecophobia and topophobia/topophilia, as biases of the landscape, and the consequent imprint on the performance and prosopography of water beings, often conceived as guardian spirits and represented in a monstrous way, are highlighted.

---

**Keywords:** Water spirits, Duality, Eco-gothic, Folk horror, Ecophobia.

---

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

## *Imaginários da floresta e espíritos da água. Leituras duplas e ecogóticas*

### RESUMO

O artigo aborda o estudo dos *numina aquae* (em seus diversos aspectos, gênio, animal, monstro, cobra, ninfa...) sob a perspectiva da hermenêutica e da prosopografia, a fim de estabelecer padrões recorrentes em textos de diferentes folclores, mitologias ou literaturas que apresentam afinidade temática ou estrutural com o ecogótico. Em particular, as abordagens da ecocrítica são aplicadas com especial atenção aos ecossimbolismos e à dualidade ou bidirecionalidade dos espíritos da natureza. Também é analisada a projeção desses repertórios na narrativa ecogótica de filiação literária e aquela que foi transferida através do cinema e de outros canais de mídia. A figura da ninfa, em toda a sua multiplicidade e avatares, é abordada como estudo de caso. Destaca-se o papel fundamental de conceitos como ecofobia e topofobia/topofilia, como preconceitos da paisagem, e a consequente marca na “performance” e na prosopografia dos seres aquáticos, muitas vezes concebidos como espíritos guardiões e representados de forma monstruosa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Espíritos da água, Dualidade, Ecogótico, Terror popular, Ecofobia.

## *Imaginaires du forêt et esprits de l'eau. Lectures doubles et écogotiques*

### RÉSUMÉ

L'article aborde l'étude des *numina aquae* (sous leur différents aspects: génie, animal, monstre, serpent, nymphe...) du point de vue de l'herméneutique et de la prosopographie, afin d'établir des schémas récurrents dans des textes de différents folklores, mythologies ou literatures qui présentent une affinité thématique ou structurelle avec l'éco-gothique. En particulier, les approches écocritiques sont appliquées avec une attention particulière aux écosymbolismes et à la dualité ou bidirectionnalité des esprits de la nature. La projection

de ces répertoires sur le récit éco-gothique de l'affiliation littéraire et celui qui a été transféré à travers le cinéma et d'autres canaux médiatiques est également analysée. La figure de la nymphe, dans toute sa multiplicité et ses avatars, est abordée comme un cas d'étude. Le rôle fondamental de concepts tels que l'écophobie et la topophobie/topophilie, en tant que biais du paysage, et l'empreinte qui en résulte sur la performance et la prosopographie des êtres aquatiques, souvent conçus comme des esprits gardiens et représentés de manière monstrueuse, sont mis en évidence.

**MOTS-CLÉ:** Esprits de l'eau, Dualité, Ecogothique, Horreur populaire, Écophobie.

## *Immaginari della foresta e spiriti dell'acqua. Lecture doppie ed ecogotiche*

### SOMMARIO

L'articolo affronta lo studio dei *numina aquae* (nei loro vari aspetti: genio, animale, mostro, serpente, ninfa...) dal punto di vista dell'ermeneutica e della prosopografia, al fine di stabilire modelli ricorrenti in testi di diversi folklores, mitologia o letterature che presentano un'affinità tematica o strutturale con l'eco-gotico. In particolare, gli approcci di ecocriticismo vengono applicati con particolare attenzione agli ecosimbolismi e alla dualità o bidirezionalità degli spiriti della natura. Viene inoltre analizzata la proiezione di questi repertori sulla narrativa eco-gotica di appartenenza letteraria e quella trasferita attraverso il cinema e altri canali mediatici. La figura della ninfa, in tutta la sua molteplicità e i suoi avatar, viene affrontata come caso di studio. Viene evidenziato il ruolo fondamentale di concetti come ecofobia e topofobia/topofilia, come pregiudizi del paesaggio, e la conseguente impronta sulla “performance” e sulla prosopografia degli esseri acquatici, spesso concepiti come spiriti guardiani e rappresentati in modo mostruoso.

**PAROLE CHIAVE:** Spiriti dell'acqua, Dualità, Ecogotico, Horror popolare, Ecofobia.

## Introducción

El nexo entre los seres imaginarios de los bosques y las aguas es su función tutelar, de protección de un enclave territorial sacralizado. Las ecoficciones presentan sobre todo señales lumínicas y acústicas que acompañan a las epifanías, de modo que crean lugares de memoria, no sólo por los lugares en sí (por ejemplo, manantiales) sino por los prodigios asociados a tales sitios, ya sean riberas, puentes, cuevas o fuentes. Los *numina aquae* o los genios silvestres se comportan de forma dual y bidireccional, es decir, son tanto positivos como negativos en su relación con los seres humanos, se orientan tanto a la parte positiva (curación, fertilidad, tesoros...) como a una dimensión negativa, relativa a un castigo, amenaza o incluso la muerte.

En relación con la naturaleza del eco-gótico, hay dos tendencias acusadas:

- a) Las de quienes circunscriben estos textos y creaciones audiovisuales a una continuación de la novela gótica que surgió en Inglaterra en el último tercio del s. XVIII, en conexión con el Romanticismo.
- b) La de quienes consideramos que, más que un género con sus convenciones, el ecogótico hay que entenderlo como una actitud o inclinación, particularmente hacia lo que Estok<sup>1</sup> ha denominado ecofobia. Se trata en efecto de un miedo, inquietud o incluso pánico, que ha generado por ejemplo la talasofobia o aversión al mar, según Tuan<sup>2</sup>, a quien debemos además los conceptos de *topofilia/topofobia* para indicar lo que en el folklore se suele denominar lugares *feéricos* o encantados vs. lugares *malditos*.

Es lugar común retratar a las *ninfas* como númenes de los arroyos, fuentes y otros cursos de aguas, los cuales tutelan de modo territorial y donde cantan y bailan, y son el correlato femenino de los *dioses-río*, con quienes a menudo llegan a casarse. Ahora bien, frente a esta visión “plácida y bucólica” de este mundo *feérico*, cabe subrayar otras descripciones e historias de ninfas que nos muestran este otro lado más oscuro, lo que Parker llama la *dark ecology*<sup>3</sup>, y nos ofrecen de ellas y de su hábitat una imagen más compleja. A título ilustrativo, tenemos el famoso pasaje de *La Odisea* (libro XIII, versos 102 a 112) de la cueva de las ninfas:

“Y en la cabecera del puerto hay un olivo de hojas finas y cerca de él una cueva hermosa y turbia consagrada a las ninfas llamadas Náyades. Dentro hay cráteres y ánforas de piedra, donde las abejas acumulan miel.

En el interior también hay enormes telares de piedra y allí las ninfas tejen telas de color púrpura marino, una maravilla de ver. El agua fluye sin cesar. La cueva tiene dos puertas, la del norte, un camino para que descendan los hombres, mientras que la otra, hacia el sur, es divina. Los hombres no entran por éste, pero es más bien un camino para inmortales”<sup>4</sup>.

Vemos, pues, que las ninfas viven también en estas cuevas o grutas, surcadas a menudo por aguas subterráneas, y que además practican otras actividades, como danzar, tejer telas o guardar tesoros. Ello no obsta para que, en otros casos, como en la Escila homérica, la ninfa se transforme en un monstruo que vive en el antro, desde el cual ataca. Ciertamente, la cueva posee un *ecosimbolismo* claro de representación de la tierra, a la vez como útero y como tumba, de germinación, y por tanto se asocia a la par con la vida y con la muerte. Constatamos esta relación estrecha de las ninfas con la muerte en historias como la de la ninfa Eurídice, mujer de Orfeo, quien debe descender al Hades tras ser mordida por una víbora y también las sirenas tienen una connotación funeraria y oracular.

Además, Calasso ya subrayó esta dualidad o carácter bifronte o bidireccional de las ninfas, que imbuidas de una locura mística llegan a descuartizar a los hombres<sup>5</sup>. Y es que los *nature spirits*, los númenes de la naturaleza suelen tener esta misma naturaleza bifronte: pueden ser benéficos o malévolos, según los contextos, y su prosopografía también es variable, por lo que nos proporcionan desde una iconología más o menos apolínea hasta otras formas mucho más grotescas o monstruosas.

De hecho, hay una tendencia a representar los espíritus guardianes o territoriales, ligados a un enclave natural valioso, a un tesoro, etc. en forma de monstruo, como subraya Ibáñez a propósito de Argos Panoptes, y también en relación con máscaras de función apotropaica -destinadas a alejar a los espíritus malignos-, como sucede en el caso de la Medusa griega y de sus descendientes en el folklore ibérico, como las carantoñas.

<sup>1</sup> Estok, 2019.

<sup>2</sup> Tuan, 2013.

<sup>3</sup> Parker, 2020.

<sup>4</sup> Homero, 1982.

<sup>5</sup> Calasso, 2004.

Crocq<sup>6</sup> vincula así la función del “espanto”, de ahuyentar y estremecer, con las fisonomías aterradoras y grotescas de estas criaturas.

La hipótesis que queremos desarrollar es que, tras todas estas expresiones diversas y tras las prosopografías lábiles, cambiantes o grotescas de monstruos o de damas de agua, y tras la truculencia de narraciones que se han catalogado como eco-góticas, que retratan bosques siniestros y aguas traicioneras (como la historia de Hilas) o luchas violentas como la de Hércules y la Hidra, en todas ellas lo que subyace es la “experiencia viva de la humanidad que corre de boca en boca”<sup>7</sup> en forma de la experiencia dual o bidireccional –tanto hacia la vida como hacia la muerte– de estas “aguas ambiguas” según el concepto acuñado por Mackey<sup>8</sup>, que él relaciona con la creación de una conciencia antropocénica a través del ecogótico. Por tanto, lo que une esta diversidad de textos de varios folklores, mitologías o literaturas es que presentan una afinidad temática o estructural con el eco-gótico, por ejemplo, en las prosopografías aterradoras o mutaciones monstruosas, vinculadas a los poderes telúricos de la Naturaleza que el eco-gótico pone en escena.

En este punto puede ser esclarecedora la certera observación de Propp<sup>9</sup> al indicar que el *hábitat es un atributo del personaje*, es decir, que no es un escenario o un decorado sino parte intrínseca del mismo personaje. Dándole la vuelta a esta observación, podemos decir también que tal vez *el personaje sea un atributo del paisaje*. Así, zonas como una ciénaga o lagunas profundas se presten a asociarse con figuras como las un dragón fétido y sulfuroso (leyenda italiana de Terni) o bien con los llamados Pozos Airón y las sabandijas que lo habitan. Análogamente, remolinos y pozas peligrosas en los ríos se vinculan a lamias u otras damas de agua, tales como las damas blancas, pues no en vano muchas de estas se relacionan con mujeres ahogadas o presencias fantasmales, como las *rusalki* eslavas orientales que describe Molina<sup>10</sup>, las cuales están apostadas en enclaves cerca de puentes o zonas de peligro de los ríos.

Todo esto quiere decir que los afectos o desafectos de muchos genios del agua para con las personas, tienen mucho que ver con esta dimensión curativa o

medicinal, es decir, con la salubridad o insalubridad de las aguas, algo percibido y transmitido incluso a través de una rica y expresiva toponimia (Fuensagrada, Pozo Amargo, Pozo Airón, etc.). El termalismo se basa en la relación entre paisajes y salud, según Navarro<sup>11</sup>; de hecho, en muchos de estos enclaves hay cultos de ninfas salutíferas. En otras palabras, el tipo de paisaje preconditiona la fisonomía de estos *genii loci*; por eso es normal que se asocie a una cueva una vieja o una *guaxa*, aunque a la par también aparezcan multitud de personificaciones como vírgenes de la cueva, vírgenes negras o del subterráneo.

Estas mismas ninfas o *nature spirits* de que venimos hablando, amables y danzarinas o melómanas, ancladas a un arroyo o fuente, también se visten de otra manera si encarnan a estos genios de la cueva, a la citada *guaxa* de la mitología asturiana (Gallastegui y Gil, 2005), que es descrita como una anciana delgada y encorvada, con ojos como el búho y un único diente con que ataca a sus víctimas, es decir, que desangra a sus víctimas como un vampiro. Como muestra de esta labilidad, tenemos casos como el de la cueva de las *güixas* en Villanúa, asociada con brujas y aquelarres<sup>12</sup>, que son justamente lo opuesto a la cueva de la Señora o Covadonga, que se asocia a Virgen y a batallas de la Reconquista, y que es re-significada como un *lugar de memoria* del héroe nacional Pelayo, según Ménéndez Pidal<sup>13</sup>.

Esta dualidad parte de la prosopografía compleja de la Diosa Madre, representada como la *triple diosa* siguiendo a Baring y Cashford<sup>14</sup>, la cual ya contenía de forma dialéctica estas tres fases sucesivas de la diosa como doncella, representando la belleza y la juventud, como madre, símbolo de la madurez, y como anciana, figuración de la muerte. Así que las lamias y otras representaciones “oscuras” o malignas también pueden verse a imagen de estas fases de las ninfas, cambiando su aspecto y su conducta y adquiriendo tintes más siniestros, que vemos en deidades como Hécate. Ninfas, pues, contaminadas por la *hybris*, la locura, el furor o la ira, lo cual es percibido como la contraparte de maldad y no como la sucesión dialéctica referida.

En realidad, la dualidad o bidireccionalidad de estos espíritus del bosque y de las aguas deriva no de

<sup>6</sup> Crocq, 2012.

<sup>7</sup> Benjamin, 1936.

<sup>8</sup> Mackey, 2022.

<sup>9</sup> Propp, 1928.

<sup>10</sup> Molina, 2014.

<sup>11</sup> Navarro, 2017; Navarro; Alvim, 2019.

<sup>12</sup> Miranda, 1978.

<sup>13</sup> Ménéndez Pidal, 1956.

<sup>14</sup> Baring y Cashford, 2003.

un binarismo, sino de una gradualidad que hace que una deidad como Artemis/Diana se comporte como un numen protector de animales o tierras agrestes, y a la par sea una señora de las fieras, y, como tal, una cazadora. Del aspecto apolíneo de la diosa con arco y flecha a la imagen viscosa del *Green Man* o de la *Cosa del Pantano* hay en realidad un *continuum*, que es el que permite la mediación humano/animal, joven/vieja, vida/muerte. Atributos superpuestos complejos, como los de Artemis o Cernunnos, establecen ejes de reconciliación entre contrarios; por eso, el mismo espíritu silvestre garante de la fertilidad o de la lluvia fructificadora es el que agrede o ahoga al intruso que no aplica los códigos o tabúes establecidos.

A este respecto, Keetley<sup>15</sup> viene a matizar que hay una forma de “folk horror” claramente antropocéntrica, focalizada a menudo en unos intrusos que son sacrificados después de tropezar con una comunidad rural y pagana, como en el cuento de Stephen King *Children of the Corn*<sup>16</sup> y sus adaptaciones cinematográficas de 1984 y 2009, así como en *The Wicker Man* (1973) de Robin Hardy. Con todo, hay otra tendencia menos antropocéntrica de este “folk horror” en que los humanos ya no ocupan el papel central, como en otro de los cuentos de King, *In the Tall Grass*<sup>17</sup> o en el filme *El incidente* de Shyamalan (2018). Lo que define a la literatura gótica es el interés desmedido en lo sobrenatural como presencia activa; esto es, en la alteridad en todas sus formas y ambientes, desde los espectros a los monstruos, pasando por los parajes más inspiradores, ya sean en un sentido feérico o bien siniestro. Al igual que el sintoísmo hablaba de los *kami* que poblaban la naturaleza y la vida cotidiana, los escritores góticos describían estas presencias, pero en términos mucho más oscuros.

Es desde esta misma aproximación desde la que Parkings dirige el filme *Gretel & Hansel*<sup>18</sup>, donde la naturaleza está siendo presentada como un espacio que provoca amenaza, que provoca miedo o fobia, como un espacio gótico, donde la naturaleza está dotada de alma o de voluntad, y por ello genera ansiedad o pavor en el ser humano, quien se torna anonadado, tal como explica Otto<sup>19</sup> acerca de la experiencia del numen. Paralelamente, mitos como el de Holda, en tanto que

arquetipo europeo de bruja, para referirse a la vez a una diosa asociada a la fecundidad y a la muerte, lo cual nos reafirma nuevamente en la bidireccionalidad que venimos comentando.

## Imaginarios de los espíritus del bosque y de las aguas

Debemos partir, a tenor de lo expuesto, de dos posibles premisas: el *hábitat es una expansión, atributo o prolongación del personaje* en estos *folktales*, o a la inversa también, *el personaje se ve impregnado o contaminado del hábitat en que vive*. De hecho, cuando por ejemplo se hace una ofrenda, se deposita donde se supone está el espíritu del agua, en el cuerpo o masa de agua que representa, arroyo, lago, etc. y ambas dimensiones se solapan.

Es sabido que el bosque es un espacio sacralizado e iniciático, tutelado por diversidad de genios silvestres y deidades o protectoras, como es Artemis/Diana en el panteón clásico. En la mitología celta, tenemos poderosos dioses asociados a fuerzas de la naturaleza, como Taranis y Cernunnos. Este se interpreta como el dios de la bidireccionalidad y mediador entre opuestos<sup>20</sup>, según Ceisiwr Serith, en su análisis del famoso caldero de Gundestrup<sup>21</sup>:

**Tabla 1. Caldero Gundestrup**

Torc: riqueza cultural positiva	Mediador entre positivo y negativo	Serpiente: Naturaleza acaparadora de riqueza negativa
Mediador entre Cultura y Naturaleza	Cernunnos	Mediador entre Naturaleza y Cultura
Ciervo: la riqueza de la naturaleza a la caza	Mediador entre positivo y negativo	Perro: Cultura Muerte

Los símbolos del lado derecho de Cernunnos son símbolos positivos y los del lado izquierdo son negativos. Ya hemos visto la importancia de la oposición de derecha-izquierda. Además, hay un representante de la naturaleza y uno de la cultura en cada lado, haciendo que cada uno sea completo en esa oposición. Entre estos conjuntos de símbolos opuestos se encuentra Cernunnos, que actúa como mediador entre los opuestos: de hecho, como reconciliador de los opuestos en sí mismo, como combinación de hombre y animal.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>15</sup> Keetley, 2021.

<sup>16</sup> King, 1977.

<sup>17</sup> King, 2011.

<sup>18</sup> Perkins, 2020.

<sup>19</sup> Otto, 2001.

<sup>20</sup> Véase Blog de Ceisiwr Serith, <https://ceisiwrserith.com/therest/Cernunnos/cernunnospaper.htm>, recuperado el 5/1/24.

<sup>21</sup> Fickett-Wilbar, 2003.

La lectura reduccionista de estos símbolos es lo que lleva al ecogótico actual, donde la naturaleza inquietante, estremecedora o desbordante -si usamos la terminología de Otto- del bosque, es volcada solo del lado de lo siniestro y tenebroso, y por tanto en conexión con el mundo de las sectas destructivas o los asesinos en serie, como hace *Pagan Peak*.

En todo caso, hay ejemplos patentes: el *musgoso* o *busgoso* del Norte de España son avatares del Cernunos celta; son genios que mimetizan su hábitat, por así decir, al igual que el cíclope las grutas y rocas; análogamente, las sirenas o la madre de agua se nos aparecen como peces o agua fluyente<sup>22</sup>, al igual que tras saltos de agua hay leyendas que hablan de la cascada como si fueran las trenzas de la cabellera de un genio de agua femenino, está incluso en los hidrónimos<sup>23</sup>. Lo mismo cabe decir de la fisonomía pisciforme de las nereidas, ondinas u otros genios del mar abierto, o de la forma monstruosa que rocas o remolinos (*Escila* y *Caribdis*) que sirven de base a fabulaciones de monstruos marinos. O la dama del lago, o bien otras criaturas de la mitología germánica, como las *Nixen* de los cuentos de los hermanos Grimm, que acechan en fuentes y pozos peligrosos, o, en las tradiciones ibéricas, el aspecto enigmático de moras o *encantadas* apostadas en ruinas, cuevas o riberas, según los casos, que aguardan el paso de un viandante, como Hécate en las encrucijadas.

La segunda premisa es que, tras la gran labilidad prosopográfica, es decir, la diversidad de genios del agua y la disparidad de sus aspectos y conductas, subyacen algunos patrones que son recurrentes en muchos corpus folclóricos y que se pueden reconocer. Es verdad que no se pueden reducir a un arquetipo unitario, sino más bien a una *matriz de rasgos* que, para cada *numen aquae*, cada hábitat y cada leyenda, debemos pormenorizar a fin de extraer los elementos estructurales, o sea, para distinguir los motivos libres o anecdóticos de los motivos obligados o *motivemas*, siguiendo a Valdés<sup>24</sup>. Comparando estos registros o tablas de motivos podemos extraer los citados patrones recurrentes en un amplio corpus de textos, porque lo bueno en este caso es que en numerosos folklores, mitologías y literaturas escritas del mundo se producen unos relatos concomitantes o convergentes, por así, corroborando la idea de

Vax de que los imaginarios del folklore y la literatura no son tan disímiles, que hay un depósito común, que es lo que hace que reconozcamos en *Ojos Verdes* de Bécquer o en *La Ondina del Lago Azul* de Gómez de Avellaneda versiones transformadas de otros relatos más arcaicos sobre el encuentro con un hada acuática. Por ejemplo, en este folklore arcaico, el folklore votio documentado por Västri<sup>25</sup> podemos ver estas constantes:

“Narratives focusing on water spirit as demonic drowner occur in numerous variants in Votian folklore. Such focus is mainly characteristic of the tradition associated with the Central Votian lakes, still it is known in Vaipooli villages and in East Votia. In these beliefs the feminine aspect is also prevalent, which is suggested by the specific terminology as well as the description of the water spirit’s outward appearance”.

En resumen, se trata de un genio ahogador de aspecto femenino, como las *rusalki* eslavas orientales descritas por Molina<sup>26</sup>, que parece asociarse a desapariciones repentinas y a lugares específicos, como aquellos en los que el agua se arremolina, sitios con un fondo profundo o aquellos donde la gente se ha ahogado. Estos genios de arroyos o de lagos aparecen fugazmente cerca del agua y al parecer al mediodía, luego están también relacionados con la invisibilidad y la luz, y se caracterizan por ahogar a personas del sexo opuesto, es decir: si son personificaciones masculinas (como en la leyenda *La Julianita* de Aracena, Huelva), se aparecen a mujeres, y si son damas del agua, a hombres.

De hecho, ver u oír a un genio del agua se interpreta con mayor frecuencia como un presagio de un accidente acuático inminente y un ahogamiento. Según las leyendas, los espíritus del agua emiten sonidos y aparecen sentados en las rocas de la orilla con el propósito de atraer a los transeúntes curiosos hacia el agua<sup>27</sup>. Aparece así otro rasgo recurrente, el sonido, grito, canción o música (propio, pues, de otro subtipo, el espíritu aullador, como las *banshees*), que además vemos que preselecciona (en otras palabras: solo pueden escuchar aquellas personas que van a ser raptadas, por así decir). También se subraya el valor de los amuletos u ofrendas, que se dejaban en los “ojos” de los manantiales.

En el folklore nórdico aparecen otras figuras femeninas similares, como damas del bosque, *Sjörået*,

<sup>22</sup> Véase la leyenda argentina del monte Aracar en que la diosa convierte sus ojos en fuentes de agua inagotable y sus cabellos en ríos y arroyos.

<sup>23</sup> Cabellera de la Virgen, Cabellera de Venus, Cabellera de la Anjana...

<sup>24</sup> Valdés, 1987.

<sup>25</sup> Västri, 1999, 22.

<sup>26</sup> Molina, 2014

<sup>27</sup> Västri, 1999.

Skogsrået, Huldra, etc, que son seductoras mujeres humanoides, pero a veces con la espalda hueca, escamas, un pie de animal, etc. y que podían hacer ahogarse a intrusos. Algo similar ocurre en el folclore eslavo donde tenemos figuras como las *rusalki*, mujeres o niños muertos prematuramente que vuelven al mundo de los vivos, y que conducía a los hombres al fondo del río, apresándolo hasta que se ahogaba. En algunas versiones, la *rusalka* es una “reviniente”, difunta prematura que vuelven al mundo de los vivos, y que embruja el enclave de agua; por tanto, vemos ahí la otra variante del agua maldita. Como en la mitología bereber, la *rusalka* actúa como la *Aisha Kandisha*, un demonio femenino bereber que hacer perecer a los hombres.

En cada folclore local o literatura se reproducen estos grandes “cauces,” por así decir, de estas narrativas de hadas acuáticas, si bien en cada tradición cobran forma distintos ramales, ecotipos o variantes. Por ejemplo, en la tradición alemana, según Almendral<sup>28</sup>, se pueden describir estos grupos:

“...ciñéndonos a la literatura centroeuropea, más concretamente a la de lengua alemana, vamos a presentar una subdivisión o clasificación del mundo de las criaturas acuáticas femeninas en cuatro grupos. Emplearemos los términos alemanes y la traducción española entre paréntesis: a) “Wasserfrau” y “Seewebchen” (mujeres acuáticas y hembras de los lagos). b) “Nixen” y “Sirenen” (ninfas y sirenas). c) “Schwanenjungfrau” y “Wasserbraut” (mujer-cisne y novia acuática). d) “Melusinen” y “Seejungfrauen” (melusinas y doncellas del mar)”.

Frente a los estereotipos, debemos resaltar que no hay unas pocas sino multitud de figuraciones que encarnan los *numina aquae*, porque además, como ya indicamos, el bosque es también el lugar por excelencia de los encantamientos y de las transformaciones o metamorfosis. Los cuentos, mitos y leyendas están llenos de casos de *Shapeshifting*, de personajes metamorfos o cambia-aspectos, o cambiantes<sup>29</sup>. La ciencia habla de transiciones de fase para describir los cambios de estado que afectan a los fluidos: sólido, líquido y gaseoso. El aspecto cambiante se aprecia no solo en las metamorfosis de la mitología que recopiló Ovidio, también es ostensible en casos como las vaporosas

Damas Blancas, es decir, los espectros que aparecen en las nieblas de los ríos o en las almenas de castillos, como ejemplos de espejismos o fantasmagorías, juegos entre la luz y la oscuridad que el pueblo interpreta como una pareidolia, y ve damas y figuras donde probablemente había resplandores o destellos. Las luces en el bosque y sobre las aguas están en multitud de leyendas, como la propia leyenda jacobea, los Santitos de Magacela, etc. Viveiros<sup>30</sup> describe los espíritus del bosque como la “selva de cristal”, es decir, son destellos más que formas corpóreas.

### Genios silvestres y del agua y sus lecturas duales y ecogóticas

En todo caso, hay que tener en cuenta que estos espíritus de la naturaleza guardan una demarcación, y no son espíritus de los difuntos ni espíritus domésticos (como los duendes) y que por tanto perciben la visita de estos hombres solitarios como una intrusión. El bosque salvaje suele ser atractivo, especialmente para los hombres; pero es peligroso (es lo que vienen a contar estas historias). Por tanto, el ahogamiento o rapto no es *a fortiori* una agresión, sino más bien una conducta codificada que acentúa la dualidad, el lado oscuro de la Naturaleza y sus genios.

Lo curioso es lo parecido que son estos relatos a historias tan conocidas como las del mito de Hilas. Precisamente las Pegeas son las ninfas griegas que vivían en los manantiales y las fuentes, de modo que varias de ellas que habitaban en la fuente llamada Pegea fueron responsables del rapto de Hilas, y que se prolonga luego en multitud de versiones, incluyendo las leyendas de Bécquer como *Ojos Verdes*. Esto no es óbice para que a esas mismas aguas habitadas por ninfas se les atribuyera propiedades curativas. No olvidemos la relación de las ninfas con las serpientes, como vemos en el mito de Eurídice.

Vemos, pues, subtipos de ninfas, ahogadoras (o raptoras), aulladoras, curativas, receptoras de ofrendas (v.gr. Dama del lago), etc. que coexisten, y cuya categorización, si se hace a la ligera, produce equívocos. En el folclore votivo, el carácter demoniaco del genio del agua femenino es inequívoco, se le llama ahogador; esto en la desaparición de Hilas es más ambiguo, se habla de desaparición, y no sabemos si es un secuestro o un

<sup>28</sup> Almendral, 1992, 222.

<sup>29</sup> Doll, 2011.

<sup>30</sup> Viveiros, 2004.

ahogamiento. Como en todo el folklore de espantos y *asustaniños*, que aparece ligado tempranamente por ejemplo a Medusa y su *gorgoneion*, no podemos minusvalorar su poder de prevención, aviso o señalización de lugares peligrosos, en los cuales se imagina que reside una lamia u otro genio maléfico del agua.

La aventura se convierte así en una aventura hermenéutica: descifrar señales (y, entre estas, la prosopografía). Por poner un ejemplo emblemático, el folklore da testimonio de versiones polifónicas: la serpiente aliada, benéfica, protectora, y su contrario, la serpiente o el dragón asesino. Y esto se hace más complejo aún con figuras mixtas o híbridas: melusinas, mujer-serpiente, Tragantías... Son *genii loci* cuyo hábitat impregna o contamina, por así decir, al personaje, lo troquela y le da su singularidad, como ocurre con muchas damas de agua de entornos diferentes.

Hemos aludido a la isotopía de la luz y del sonido como formas de inducir el terror. La luz desfigura o hace borrosas algunas de estas figuras. En particular, la niebla y la oscuridad en sus variantes (humo, vapor, neblina, bruma...) hacen borrosos algunos de estos perfiles, lo cual explica muchas de las epifanías, como las damas blancas o las lavanderas nocturnas, que se aparecen a menudo cerca de las aguas. La niebla alta y baja acompaña a menudo estas epifanías, y se puede decir que la niebla oculta, separa y permite la aparición súbita. Precisamente, el ecogótico moderno revisita estos lugares sombríos y siniestros, los llamados bosques malditos, rodeados de tabúes y admoniciones, y que ni las legiones se atrevían a atravesar. Es lo que aparece como lamentos del bosque, a través de historias prototípicas como los gritos del muerto y tipos conocidos como el cazador nocturno. Ciertamente, las historias de *nature spirits* difieren del gótico literario en el sentido de que éstos no se sienten atraídos por las casas, como en los relatos de espíritus domésticos, o en conocidos relatos como *El hundimiento de la casa Usher*.

Estos lugares malditos se relacionan también con determinadas leyendas, vinculadas especialmente a simas, pozos, lagunas de aguas profundas o pozos Airón. La *laguna negra* machadiana es un ejemplo de de aguas asociadas al crimen y al posterior grito tenebroso. Gritos, en efecto, luces crepusculares, ambientes nebulosos o vaporosos, que casan bien con estas epifanías de monstruos, fantasmas, aparecidos y señores de la noche, como vemos en la mitología del vampiro o del (hombre)lobo, cuyo lema reza *Andad de día, que la noche es mía*. De hecho, la asociación “bosque – crimen” se fabula en multitud de historias, como la que versiona el

filme *El bosque del lobo*. Con todo, hemos de subrayar la naturaleza dual de los genios del bosque y de las aguas: el bosque encantado y las aguas encantadas son lo mismo que el bosque gótico, sombrío, y las aguas malditas, y también participan de ambos las criaturas que los habitan, ora resplandecientes como las ninfas, entre las flores del prado, ora tenebrosas, como las lavanderas nocturnas.

## La continuidad de las deidades del agua: de la diosa pájaro del neolítico a la diosa de los manantiales, arroyos, ríos y lagos de las mitologías europeas

Debemos a Alberro<sup>31</sup> una formulación de la continuación de estos arquetipos, apoyándose en los estudios clásicos de Gimbutas, que afirma básicamente que las diversas figuraciones de deidades femeninas del agua son evoluciones de las imágenes de las primitivas Diosas Madres:

El origen de la diosa de manantiales y ríos, venerada por muchos pueblos indo-europeos, podría ser hallado en una divinidad anterior con doble manifestación, la Diosa-Pájaro o Diosa-Serpiente, que aparece desde el paleolítico superior hasta la era histórica. Según Gimbutas, la Diosa-Pájaro era la fuente proveedora del agua que da vida; y al igual que sucede con la Diosa-Serpiente, su iconografía está extendida por muchas regiones del mundo. (...)

Esta continuidad, reflejada en los simbolismos, sigue estando presente en la mitología de los indo-europeos y otros pueblos de la Antigüedad, y de esta forma, la arcaica Diosa-Pájaro de la vieja Europa seguiría estando presente en las diosas de ríos y manantiales de los indo-europeos. Estas diosas acuáticas habrían heredado así de la Diosa-Pájaro sus propiedades de proveedora-de-vida y regeneradora, y diosa de la fertilidad. Las diosas Artemis de Grecia, Bendis de Tracia y Diana de Roma, la báltica Laima, y la céltico-irlandesa Brigit, serían así descendientes de la prehistórica *Diosa Proveedora-de-Vida, señora de montañas, piedras, bosques, animales... y del agua. Como patrona de manantiales, pozos, y aguas termales o curativas, otorgaba y restauraba milagrosamente la salud* (subrayados nuestros).

<sup>31</sup> Alberro, 2007a, 8 y 9.

En efecto, la Diosa-Pájaro/Serpiente del Neolítico sería el molde sobre el que se conformarían las representaciones posteriores de diosas, y explicaría esa coalescencia entre la mujer y la serpiente en tantas leyendas, ya en época histórica, como vemos en los casos de las Melusinas, la Tragantía y otras muchas representaciones de mujer-serpiente en Galicia, Portugal y muchas otras zonas peninsulares, siguiendo la aportación de Alberro<sup>32</sup>.

La Diosa del Neolítico era la fuente del agua sustentadora de la vida que caía del cielo como lluvia, como aguas de un útero fértil, creador de vida. El agua se apreciaba como la encarnación del poder generador de la Gran Madre, y la Diosa-Pájaro es pues el modelo sobre el que se moldean los posteriores avatares o variantes. La diosa Neith del antiguo Egipto era representada en forma de buitre, y, en la *Odisea*, Atenea se transforma en una ocasión en buitre. En todo caso, la Diosa era la vez la manifestación de la muerte y de la regeneración, era dadora de vida y regeneradora, de modo que las diosas de los manantiales, fuentes, arroyos, lagos y ríos son herederas de estas constelaciones míticas de la Gran Diosa:

“La creencia popular en el carácter sagrado del agua-da-vida en las fuentes de ríos, manantiales, pozos y lagos existía ya en la prehistoria, y se ha extendido hasta nuestros días. El culto a pozos, manantiales de aguas termales, especialmente aquellos situados en las fuentes de grandes ríos, está claramente ligado al culto de la diosa, una o triple. Diversas fuentes históricas (griegas, romanas, célticas, bálticas) informan acerca de diosas y ninfas conectadas con ríos, manantiales y pozos. En la mitología y folklore escandinavos, los arroyos y los lagos contienen una *sjörå*, espíritu divino o sobrenatural que aparece ocasionalmente en forma de una extraordinariamente bella figura femenina. En general, el culto a esas diosas acuáticas era un importantísimo componente mitológico-religioso en la era pagana, bien documentado en todas las culturas descendientes de los antiguos indo-europeos, desde Irlanda y la Península Ibérica en el oeste hasta la India en el este. En Irlanda casi todos los ríos poseen nombres femeninos, muchos de ellos de antiguas diosas, como Boyne y Shannon, y en el Continente, la gala Sequana (con propiedades curativas y que dio nombre al río Sena) era venerada

ya en las fuentes de nacimiento de ese río en la época prerromana”<sup>33</sup>.

Pero era a la par la diosa de la muerte, y contenía dialécticamente todos ciclos de la vida, como en la Triple Diosa. Como antes mencionamos a propósito del folklore báltico, el carácter demoniaco del genio del agua femenino es a menudo inequívoco (se le llama “ahogador”); esto mismo, en caso la desaparición de Hilas, es más ambiguo, pues se habla de desaparición y se deja un final abierto, hasta el punto de que no sepamos no si es un secuestro, ahogamiento... Ocurre algo similar en el folklore de espantos y asustaniños, que aparece ligado tempranamente a monstruos como Medusa y su *gorgoneion*, y no podemos descartar la función de esas historias como prevención, aviso o señalización de lugares peligrosos, difundiendo que eran lugares de residencia de una lamia u otro genio maléfico del agua. Por su parte, Almendral<sup>34</sup> documenta este ejemplo centroeu-ropo de continuidad entre números acuáticos:

“En toda la comarca abundan las leyendas que nos hablan concretamente de «las tres sirenas». De estos cuentos y leyendas, con diversas versiones y contenidos 10, pasamos a una crónica fechada en 1594 en la que consta que esta iglesia de Hemsbach se consagró al culto de las «Tres Santas Doncellas» (Die Drei Heiligen Jungfrauen). La Trinidad femenina, primero en el mundo pagano (como fue la adoración de las “Tria Fata”, como las Parcas y las tres diosas o divinidades del Destino) y más adelante con «vestimenta» cristiana, da testimonio de un culto ancestral a la Gran Madre representada con imagen tripartita (1972: 222)”.

En definitiva, hay una continuidad clara en las tradiciones de estas deidades de agua en su papel ambivalentes de “curadoras”, en su sentido etimológico del latín, de cuidar o velar algo, y a la vez de intervenir sobre la salud, esto es, de sanar; pero también de reverso, esto es, de enfermar o incluso matar, entendiendo que no es un capricho, sino conducta defensiva por parte de “quien cuida” frente al intruso que profana o daña el perímetro sagrado. Polivalencia que vemos igualmente en las constelaciones míticas sobre la serpiente, como veneno y como medicina, que se plasman en el caduceo y otros elementos farmacológicos, según Acerbi<sup>35</sup>.

<sup>32</sup> Alberro, 2007b.

<sup>33</sup> Alberro, 2007b.

<sup>34</sup> Almendral, 1992.

<sup>35</sup> Acerbi, 2011.

## Fuentes literarias y mediáticas del ecogótico

Paralelamente, autores como Keetly<sup>36</sup> han abordado la ficción gótica literaria y mediática centrada en la naturaleza, o ecogótico, analizando el papel de las plantas, los árboles y otros seres de la naturaleza dentro de ficciones donde ya no desempeñan un papel plácido o bucólico (*locus amoenus*) de la literatura clásica, ni son tampoco un simple decorado. En estos nuevos enfoques ecocríticos reconocemos ya a la naturaleza y a las aguas en particular como un *sujeto* activo, que cobra una gran importancia. Y este trasfondo no solo está en las leyendas o mitos, pasa a la literatura, por ejemplo, en las leyendas de Bécquer, o en obras como *La Dama del Alba* de A. Casona, donde la vinculación *muerte-agua* se hace patente en la resolución final del conflicto.

Pudiera parecer que la posmodernidad, la subcultura gótica y en general las corrientes irracionistas, así como el legado indeleble de autores de la talla de Poe y otros, hubieran alumbrado estas creaciones neogóticas que ya no vienen solo del romanticismo oscuro sino de una visión inquietante de la naturaleza, que se ejemplifica en historias como la de *Los Pájaros* de Hitchcock. La cultura popular moderna ha utilizado todos estos tópicos para hacer su particular “parada de monstruos” y ha amasado, si cabe decirlo así, terrores nuevos surgidos de la guerra fría, como la contaminación nuclear y sus efectos en la irrupción de monstruos como Godzilla. Los escenarios (post-) apocalípticos se han multiplicado, con robots asesinos, armas biológicas, desastres ecológicos, aliens, zombies y un largo rosario de desastres. Tales argumentos ya no se urden desde un solo creador narrativo, sino en el marco de conglomerados más amplios de la industria del entretenimiento, con lo que se da lugar a *franquicias*, series o adaptaciones, en las que figuras como los *showrunners* ganan un protagonismo creciente.

No es casual que las ficciones eco-góticas estén atravesando una etapa de florecimiento. Si lo vemos a la luz de la crisis ambiental -que es también una crisis social- y del discurso de la posmodernidad que relativiza los valores y creencias en que se asentaban muchas de nuestras preconcepciones, es normal que la naturaleza arcádica o los animales amables que hablan en las producciones de Disney hayan entrado en crisis. Lo mismo ha ocurrido con la idea rousseauiana de que el niño y la naturaleza son buenos *per se*, y la sociedad es el foco

de la maldad: sólo hay que leer *El señor de las moscas* o los *Chicos del Maíz* para asomarse a esta dimensión “oscura” tanto de la naturaleza como del niño.

Es así como el *ecohorror* se ha extendido bajo distintas “envolturas”: animales devoradores, catástrofes naturales, el mar y sus simas de monstruos... Ya no es la emblemática *Casa Usher* de Poe como lugar malsano, sino ciudades tenebrosas como *Silent Hill* y toda clase de lugares góticos, propiciados ahora por la pandemia y la crisis climática: como en los filmes de *Resident Evil*, *Io*, etc. un virus o bien una serie concatenada de fenómenos naturales (sequía, inundaciones, incendios, volcanes...) ponen la humanidad al borde de la extinción.

Es obvio que la crisis ambiental es indisociable de la crisis social. Ya lo planteó de forma profética *Cuando el destino nos alcance*, película de ciencia ficción distópica de 1973, dirigida por Richard Fleischer, protagonizada por Charlton Heston y basada en la novela *¡Hagan sitio!, ¡hagan sitio!* escrita por Harry Harrison en 1966. La diferencia es que, en aquella ficción, el problema se planteaba todo en términos racionales: la superpoblación y el calentamiento había agotado los recursos, el gobierno engañaba a la población con un maná “Soylent Green” fabricado en realidad a partir de los cadáveres. Hay pues una trama de conspiración, pánico colectivo y violencia, pero no se da el protagonismo a la naturaleza como una fuerza agente, ni la maldad se sale de estos parámetros comprensibles de la supervivencia a toda costa. Con la posmodernidad, la naturaleza degradada, la contaminación, el peligro nuclear y otros temas apocalípticos asoma en forma de otros númenes o monstruos grotescos, como *Godzilla* o *la Cosa del Pantano*.

Estas corrientes del post-ambientalismo empiezan a plantear nuevos tipos de ficciones y de problemas. En todo caso, la naturaleza empieza a aparecer como un lugar peligroso, que desarrolla la locura o la ecofobia, como en *El proyecto de la bruja de Blair*. El bosque ya no es ese lugar idílico, sino que mueve a ecofobias como en *El Incidente* (2008), o *The Village* (2004), ambas películas de Shyamalan. Por otro lado, los últimos trabajos científicos han arrojado resultados interesantes sobre lo que se ha llamado la inteligencia de los vegetales. Estos se parecen a las personas en que quieren crecer a toda costa, y esto ha sido tema de algunas ficciones, como vainas que suplantán a las personas (*Vinieron del espacio*, 1953).

Debemos a E. Parker<sup>37</sup> el estudio en profundidad de las relaciones entre el bosque como configuración

<sup>36</sup> Keetly, 2023.

<sup>37</sup> Parker, 2020.

simbólica, y sus intentos de teorización para definir la “dark ecology”. Antes que nada, el bosque como naturaleza salvaje ha sido siempre un elemento que precede a las civilizaciones, un reto o una incitación si elegimos la terminología del filósofo de la historia, A.J. Toynbee, pues no en vano muchas leyendas de dragones, como la de Terni en Italia, hablan en realidad de un terreno infestado de paludismo que la acción civilizadora desecó, y algo similar podemos ver, en términos de ingeniería hidráulica, en el mito de Hércules y la Hidra de Lerma, tal como documenta Álvarez-Campana<sup>38</sup>.

El eco-gótico lo que hace es dar un nuevo significado al bosque como un espacio sublime que desborda la comprensión y la acción humana: de ahí la profusión de bosques sagrados en la Antigüedad como morada del numen y lugar de cultos y rituales, que luego el neopaganismo ha reivindicado. Esta idea del bosque como morada del numen, siguiendo a Otto<sup>39</sup>, lo convierte en un espacio sobrecogedor y fascinante, un lugar de poder que se vuelve paradigmático y de cuya historia dimanan cultos, rituales e iconologías. El mito se ofrece como una constelación narrativa y de símbolos: por ejemplo, conocemos, en Roma, a propósito de la diosa *Dea Dia*, la interrelación entre los siguientes elementos: el bosque de laureles y robles, la fuente sagrada que glosa Pardo<sup>40</sup>, la figura de la diosa, el ritual llevado a cabo por la hermandad de los Arvales en mayo. Ciertamente, el bosque sagrado requería rituales específicos para entrar en el mismo y pedir “permiso” por esta intrusión, normalmente siguiendo las pautas del tabú u ofreciendo un sacrificio, no necesariamente con derramamiento de sangre. Lo vemos igualmente en el episodio bíblico de Moisés, advertido por Jehová de que sacuda sus sandalias pues está en lugar sagrado. De hecho, en los cuentos y leyendas europeas, profanar el bosque sagrado por ejemplo donde se baña *Frau Hölle*, la diosa de la nieve, acarrea la muerte para el intruso, y este es un patrón que se repite en otros muchos etnotextos.

Lo que pasa es que con el tiempo este código se desarticula, se “despieza”, por así decir, y algunos elementos se presentan por separado y con connotaciones horribles. Por ejemplo, el sacrificio al *genius loci* que mora en el bosque o guarda el manantial, como el de la leyenda de San Jorge<sup>41</sup>, se recuerda como un episodio fragmentado. La ofrenda al genio del agua ya no percibe como

algo en beneficio de la comunidad, ni se plantea como un pacto con el numen, sino como un acto cruento, en este caso, un rapto o entrega de una doncella que un héroe debe evitar. Tenemos así el patrón del rapto de la doncella, la lucha con el dragón o el avatar que adopte el *genius loci* (por ejemplo, monstruo del lago), unido al derramamiento de sangre. Las historias gemelas de otras matadoras de dragones, como Santa Marta, desmienten esta simplificación, evitan el derramamiento de sangre y subrayan la vinculación entre la mujer y la serpiente.

De un modo u otro, tal herencia cultural del bosque sagrado está por todas partes (no sólo en Europa, sino también en América) pero, ante dicha herencia se produce diferentes “salidas” o respuestas. Los escritores y artistas del Renacimiento europeo y luego los del Romanticismo dieron una versión más ligera de estos mitos, estilizan las ninfas o las sirenas hasta convertirlas en mujeres sensuales. Thoreau, filósofo y precursor del ecologismo, también hace, en su obra *Walden*, también hace una lectura desacralizada del lago y de su entorno, en aras de un ideal de sencillez y de dar voz a la naturaleza.

En suma, estos motivos, así tomados por separado y con un significado distorsionado, dan paso al eco-gótico moderno. Propp, en *Las raíces históricas del cuento*, ya explicaba que el iniciado tenía que pasar las pruebas de una muerte ritual, ser engullido por un monstruo y otros pasos del rito de iniciación, pero que tenían un sentido conjunto (no la tortura, por ejemplo, tomada de forma aislada).

Pero el llamado *folk horror* se encenaga en tales elementos; por eso es un revival de la mitología clásica y, muy especialmente, en la mitología celta y germánica, con un sesgo volcado hacia el paganismo, el ocultismo y la violencia se puede ver en ficciones como *The Wicker Man* (1973) o *Midsommar* (2019). El escritor Ballingrund<sup>42</sup> en su serie *North American Lake Monsters* usa estos mismos motivos, pero con un sentido más oscuro, de fantasía oscura o de terror profundo. Hace intervenir por ejemplo al monstruo del lago pero que ya no es ese *genius loci* del folklore, sino un personaje complejo y psicótico. O nos presenta un bestiario moderno de monstruos<sup>43</sup>, donde la frontera entre la real y la pesadilla es mínima.

<sup>38</sup> Álvarez-Campana, 2017.

<sup>39</sup> Otto, 2001.

<sup>40</sup> Pardo, 2004.

<sup>41</sup> Martos, 2013.

<sup>42</sup> Ballingrund, 1995.

<sup>43</sup> Ballingrund, 1995.

Ese mismo ambiente onírico o de pesadilla es que refleja D. Lynch en *Twin Peaks*<sup>44</sup>, explorando lo siniestro en su serie sobre Laura Palmer, y donde el espíritu del bosque condensa la maldad y la locura. También el bosque o las montañas, en Lynch o en *Pagan Peak*, son una presencia siniestra (el hábitat del monstruo) y se asocian a los crímenes

En todo caso el bosque ha dejado de ser un lugar idílico. Es un lugar brumoso, y la falta de claridad para localizar lo que acecha en el bosque es lo que atormenta y obliga al espectador a proyectar sus propios miedos interiorizados en el paisaje, recordándonos que 'generalmente todavía tenemos un poco de miedo a los bosques', pero que los terrores dentro de ellos son 'extensiones de nuestras propias ansiedades'. El bosque y sus criaturas es la *alteridad*, como hemos dicho, y por tanto lo monstruoso, el borde, lo que está más allá de nuestra zona de confort, porque además representa siempre la dualidad, lo que da vida y lo que da muerte. En una visión poshumanista, el bosque ya no es entidad empática, al contrario, se nos aparece como indiferente (*Infierno blanco*, 2011), lo cual acentúa su capacidad de infundir terror, en la película aludida, por el frío, los lobos, etc.

El bosque es una naturaleza al margen de la lógica humana, como los dioses primordiales de Lovecraft. Y a veces poseído por el mal, embrujado, perverso. Son 'eco-horrores' propios de un planeta vengativo y malévolos, que genera ecomonstruos y desastres naturales que reflejan nuestra creciente impotencia y ansiedad ecológica. En la literatura también aparecen trazos del eco-gótico, por ejemplo, en Shakespeare y sus prados de brujas.

El eco-gótico, visto desde la perspectiva folclórica, lo que hace es *revisitar mitos ancestrales* de diferentes culturas que se nutren de lo que el folclorista Cabal<sup>45</sup> llamaba "dioses de la muerte", pero que están implicados en las representaciones más primigenias con las imágenes de los dioses de la vida.

Quizás el matiz moderno, que hemos subrayado anteriormente, es que el hombre moderno, cuando se adentra en el bosque virgen, por ejemplo, no sólo desconoce los códigos antiguos (por ejemplo, el que regula la ofrenda y el don del genio acuático), sino que tiene una percepción mayor de fragilidad, de incertidumbre, de aleatoriedad, respecto a lo que puede esperar, porque

ya no se puede aferrar a unos rituales o protocolos. De ahí el suspense, el terror que explotan las ficciones literarias y mediáticas. No sólo por la figura del monstruo o de lo que se ha dado en catalogar como espantos (*asustaniños*), sino por la percepción neorromántica que surge precisamente de la novela gótica, y que acentúa el desamparo ante la Naturaleza, vista no ya como una madre protectora sino como una madre cruel.

El eco-gótico se nutre, pues, de varias fuentes que convergen: el *folk horror*, es decir, los mitos, cuentos y leyendas de brujas, canibalismo, infanticidios, crímenes en la naturaleza (lobos, monstruos en lagos, etc.), que en su enfoque más truculento y sádico ofrecen un catálogo de horrores y de seres llamados espantos o *asustaniños*. De hecho, muchas narrativas modernas se inspiran en estas historias ancestrales, como *Sandman*.

La ficción moderna, al modo de Lovecraft, King, etc., suelen plasmarse en relatos que van más allá del género gótico inicial; ya no se trata sólo de castillos, fantasmas con cadena arrastrando, etc., sino que vale cualquier escenario, como la niebla en los relatos de S. King. La poética del miedo ya existe en el *folk tale*, pero está sometida a la contención y códigos propios del cuento, el mito o la leyenda, de tal modo que la violencia está ritualizada y obedece a unos patrones conocidos, por ejemplo, la lucha del héroe y el agresor, con todos sus protocolos, por ejemplo, la *entrada lateral*, como decía Propp<sup>46</sup>, del agresor, o la *huida del héroe* amenazado por el agresor mediante engaños (*trickster*) o recursos mágicos.

En el imaginario folklórico, el bosque encantado y el bosque gótico se superponen, porque sus criaturas -luminosas u oscuras- forman parte de esta competición agonal o juego perfectamente orquestado. En la leyenda de La Santa Compañía vemos también el bosque lóbrego y los peligros de la procesión de difuntos, y cómo evitarlo (véase el cuento *La Calavera Convidada*). Barajan y otras muchas criaturas pueblan este "bosque animado", y su diversidad está codificada.

En los imaginarios propiamente literarios de la novela gótica, surge una exacerbación de motivos propiamente románticos: las ruinas, lo nocturno, la soledad, la apología del monstruo proscrito, el cadalso y lo macabro, por ejemplo, temas, en suma, de inclinación morbosa, que llevan a una concepción de la muerte

<sup>44</sup> Janisse, 2017.

<sup>45</sup> Cabal, 2009.

<sup>46</sup> Propp, 1928

no natural o cíclica, sino en sus manifestaciones más extremas, como un trauma, delirio o locura...

Por el contrario, la visión alucinatoria del paisaje, como ocurre en el pintor canadiense Kim Dorland, nos revela los bosques a través de una percepción surrealista, poblada de figuras de luz y de tinieblas, de alucinaciones o al borde la carretera, en el borde o umbral mismo del bosque. En el cine, se suceden las películas de *folk horror*, de un horror rústico en que el bosque entero parece segregarse para actuar como un espíritu del mal o un agente maléfico, al modo de *Twin Peaks*. Visión cercana a los cultos neo-paganos que han fetichizado a los dioses de la muerte (Cabal), dirigiendo la mirada sólo a lo tétrico, lo cadavérico (los zombis), lo más truculento y visceral, que sin duda se alimenta de una sensibilidad *kitsch*, unido a la *weird fiction* al más puro estilo de Poe, Lovecraft o Machen.

Las hadas acuáticas del folklore, por el contrario, viven en un perímetro más familiar y acotado, por así decir, y su “comercio” con la muerte es el más natural que surge como fruto de accidente, imprudencias o desastres naturales, como los ahogamientos. Su poética acepta esta dualidad entre el bosque encantado y el bosque gótico u oscuro, como anverso y reverso, y en realidad no rinde culto de la muerte en sus aspectos más escabrosos.

Al contrario, el ultramundo, heredando el imaginario de los indoeuropeos, es un prado rico en agua y flores donde pastan las almas, tal como nos lo retrata Homero y aún los cuentos populares<sup>47</sup>. Incluso en los hechos más luctuosos, como el crimen que nos cuenta *La Flor del Lililón*, asoma la luz de la esperanza, pues el hermano asesinado y enterrado en un cañaveral, se reencarna en la flauta que toca un pastor, hecha con estas mismas cañas:

*Pastorcito, pastorcito,  
no me dejes de tocar  
que me han muerto mis hermanos  
por la flor del lililá<sup>48</sup>.*

Y termina el cuento: *Y así lo hizo el rey. Se puso él mismo a tocar en la flauta del pastor, venga a tocar, venga a tocar la misma canción, hasta que vio cómo su hijo salía de entre las cañas, como si nada le hubiese ocurrido.* El hermano perdona a sus asesinos, y vemos que se evita el derramamiento de sangre.

## Conclusiones

Los imaginarios del bosque no pueden percibirse sólo desde una simple perspectiva mitográfica, describiendo por ejemplo los atributos de Diana u otras figuras similares de *Potnia Theron* y sus distintas narraciones o variantes. Es preciso entender la imbricación de lo natural, lo filosófico y ético y lo psicosocial, pues, como hemos subrayado anteriormente, hay en el fondo una actitud ancestral de ecofobia, incluso de pánico hacia el océano<sup>49</sup>, que es lo que se conoce también como la talasofobia, relacionada a su vez con todos esos Bestiarios y monstruos abisales que ya poblaron los miedos de los marinos de la época de los Descubrimientos. Por eso hemos hablado de los espíritus del bosque y de las aguas como espíritus duales o bidireccionales -tanto hacia la vida como hacia la muerte-, que luego aparecen en fabulaciones de damas de agua que arrastran a los hombres hacia el fondo de las aguas, como en la leyenda de Bécquer *Ojos verdes*.

Precisamente, en muchos de los casos examinados es evidente una “comunidad” o coalescencia entre los distintos númenes, es decir, aparecen con figuraciones de un espectro, *genius loci*, dama encantada o ancestro, como las *mouras* ibéricas, que es precisamente lo que explica que una dama de agua de un arroyo se transmute luego en una epifanía de la Virgen en ese lugar, es decir, de un “elemental” en un ser sobrenatural como la Virgen María. Esta transpersonificación va también en el sentido más siniestro u oscuro, es decir, en convertir estas figuras amables o protectoras de la Naturaleza en seres maléficos propios del eco-gótico, lo cual vuelve a redundar en la idea de la dualidad. No olvidemos a este respecto que el folklorista asturiano Constantino Cabal<sup>50</sup> sostuvo que las *xanas* y hadas son en realidad los *manes*, el recuerdo o pervivencia de los muertos, de ahí sus funciones oraculares.

Por tanto, hay que ir hacia el sentido no literal, sino figurado, de estas fabulaciones, a través de densos eco-simbolismos y de una recepción a lo largo de distintas épocas y culturas, que va resignificando y enriqueciendo estos mitos primigenios, como el de las ninfas. Efectivamente, la interpenetración entre folklore -por ejemplo, bosques o aguas encantadas- y literatura encontramos estas hadas acuáticas del Romanticismo, las ondinas de lagos azules que recrearon, entre otros,

<sup>47</sup> Velasco, 2002.

<sup>48</sup> Rodríguez Almodóvar, 2000.

<sup>49</sup> Tuan, 2013.

<sup>50</sup> Cabal, 2009.

Walter Scott o en España Gertrudis Gómez de Avellaneda. Lo que hace el eco-gótico moderno es otra “vuelta de tuerca más”, al poner en primer plano la figura del numen aterrador, como espanto, y los “prodigios” propios de las tramas neogóticas, orientadas a desestabilizar todo nuestro mundo de creencias y valores, que es lo que hace S. King a menudo.

La leyenda de base puede partir de un fenómeno relacionado con la biogeodiversidad, por ejemplo, la fuerza o los sonidos de una corriente de agua derivada de un fenómeno geotérmico, pero que se relaciona en seguida con sucesos o personajes del inframundo (Valle del Diablo, Lardarello, en Italia, o, en España, los llamados Infiernos de Loja). Sin duda, la sacralización de las aguas es un vector que vemos en numerosas culturas, pero la concreción, por ejemplo, de la percepción greco-latina de los *dioses-río* añade estas singularidades, opacada ciertamente a los ojos actuales precisamente por este recurso a personificar en deidades estas masas de agua; son historias que proliferan a través de leyendas locales, que nos hablan del río Aqueloo o de las ninfas de determinado lago, arroyo, río o acantilado de mar.

Pensar en la geolocalización o en la dimensión territorial de estos mitos no es anecdótico ni baladí en el caso de los genios de agua, cuyo origen no está en los dioses que conocemos, como Poseidón, sino en divinidades tópicas, del pozo, la cueva o el río. Y es que la variedad de estos númenes es concordante con la diversidad de hábitats que el ser humano ha experimentado y con las distintas respuestas culturales que ha dado, es decir, la “experiencia de la humanidad que corre de boca en boca” que ponderaba Benjamin, o la memoria cultural de “eventos de dolor” (naufragios, inundaciones, ahogamientos) de que nos habla Levinas<sup>51</sup>.

En la base de estas culturas creadas muy en conexión con el bosque o el agua, son esenciales las primitivas creencias naturolátricas, que, revestidas de animismo, chamanismo, polidemonismo u otras corrientes, siempre han impregnado el desarrollo de cada civilización en forma de imaginarios. Surgen así las mitologías politeístas y el amplio cortejo (*tíásos* en griego) de númenes relacionados con el agua, que se deslocalizan a menudo, pero cuyos orígenes no podemos perder de vista. De hecho, la leyenda es siempre un género de la vinculación, de la relación con un lugar, un personaje, un tiempo concreto, y es lo que le diferencia del cuento tradicional, que practica la deslocalización de la

historia. Las *Nixen* u ondinas de Grimm, *Frau Hölle* y tantas otras historias, no lo olvidemos, proceden primero de leyendas locales.

Así que, ante esta multiplicidad de deidades o genios del agua, y de contextos -explícitos o implícitos- sólo a través de la prosopografía podemos obtener una imagen ponderada del escenario y los personajes de la fábula, de modo que compete a la misma narratología y a la hermenéutica inventariar y dar sentido a esta amalgama de aspectos y de nombres con que se arman las historias, unas veces protagonizadas por ninfas, moras, xanas, encantadas, etc. en prosopografías a menudo intercambiables. Entre tanto avatar, debemos procurar hallar ciertos patrones o constantes, pues aparentemente no hay mucha conexión entre un monstruo marino, una nereida, Santa Mariña, Melusina, una Virgen de la Vega o La Llorona, pero por eso mismo debemos deducir esos patrones, así como, en su caso, los mecanismos de transpersonificación. Pese a esta heterogeneidad, que se manifiesta para empezar en la heteronimia de las damas de agua, nuestra hipótesis es que tras estas innumerables prosopografías de los *numina aquae* subyacen en realidad una serie de ejes estructurales, de isotopías o temas recurrentes.

Para empezar, una dualidad en apariencia simple: *aguas salutíferas* vs. *aguas malsanas*, *aguas salubres* vs. *aguas insalubres*, aguas que curan y aguas que enferman, es decir una isotopía ligada a la curación o la muerte, aspectos coaligados, como vemos en el mito de Eurídice. Las ninfas serían ejemplo de la primera, las lamias o las lavanderas nocturnas de lo segundo, pero esta contraposición binaria bondad/maldad es engañosa, pues las ninfas tienen también un lado oscuro.

Seguimos la idea de Kosko<sup>52</sup> de que todo este tropel de *numina aquae* pertenece en realidad a unos conjuntos difusos, y solo pueden ser aprehendidos mediante un pensamiento borroso. De hecho, muchos de los atributos de estos númenes solo pueden entenderse de forma “fluida” o escalar, “no es que ‘estén’ o ‘no estén’”, sino que están en algún grado. Hay dos isotopías de estas narrativas del agua que corroboran esta dualidad: las isotopías de la luz y el sonido hacen que, en muchos de estos númenes, las hierofanías se relacionen con luces (damas blancas, por ejemplo) y/o con sonidos (*banshee*, ninfas que cantan y bailan). La gradación es apreciable desde estos arrullos de las ninfas, que representan el fluir plácido de un arroyo o los

<sup>51</sup> Levinas, 2015.

<sup>52</sup> Kosko, 1993.

cantos de las sirenas, hasta el sonido estruendoso del río. Los estudios sobre ecosimbolismos subrayan por ejemplo la vinculación del dragón con el manantial<sup>53</sup>, y a menudo estos manaderos se revisten de sacralidad y se asocian a cuevas, grutas, cascadas, lugares todos donde se registran epifanías con estos seres. Por ejemplo, las lavanderas nocturnas, avatar de dama de agua de amplias zonas atlánticas europeas, se anuncian con sus lóbregos cantos.

Este carácter “oscuro”, ligado a la nocturnidad o al espanto o terror, al grito, es justamente la dimensión que más cultiva el eco-gótico moderno, que ya no es bidireccional, sino más bien unidireccional, el mal enseña todos los dominios de la acción y lo impregna todo. La lamia, por ejemplo, es un ejemplo de esta representación borrosa, pues al principio aparece como una ninfa que cautiva al caballero (en las leyendas de Bécquer, por ejemplo), pero al final se revela como una especie de *femme fatale* que ahoga al joven. Claro está que esta duplicidad de intenciones viene facilitada por su carácter híbrido y metamórfico: muchas encantadas, lamias, Tragantías... esconden una naturaleza animal, ligada habitualmente a la serpiente.

En suma, el eco-gótico moderno adopta las claves ancestrales de lo sagrado y las actualiza según ciertas “modas o tendencias culturales”: toma la mitología clásica y relaciona el paganismo con el ocultismo y la violencia, en forma de neopaganismo, y convierte a los *genii loci* del folklore en monstruos de un bestiario moderno. De modo que el bosque encantado se convierte en el bosque gótico: el bosque pierde su carácter bucólico y se transforma en un lugar brumoso y lleno de bestias que acechan al ser humano, como extensión de la propia oscuridad del lugar y de los miedos del hombre. Por tanto, el miedo del hombre a la naturaleza vengativa es una extensión de su terror ancestral ante lo sagrado, lo incomprensible y lo incontrolable, y por tanto potencialmente maléfico. Este terror ancestral, de hecho, es la base de las diferentes mitologías y religiones.

Otro rasgo por destacar de estos númenes es que son, igual que las leyendas, señaladores o umbrales territoriales, de un lugar, *genius loci* o señor de un lugar sagrado que es puerta de acceso al ultramundo. Por eso están apostados en cuevas, riberas y otros puntos determinados, en el margen o borde, en franjas determinadas. Esta ubicación en la periferia significa además que la mujer de agua o diosa antigua, según

Palazón<sup>54</sup> ha sido aorillada, marginalizada, al igual que las diosas preolímpicas fueron demonizadas en la mitología griega, según Gimbutas, y su conducta agresiva o incluso depredadora hacia los hombres (como en la Serrana de la Vera) no debe verse en términos de maldad del *numen aquae*, sino de conflicto entre la mentalidad patriarcal que se impuso y la antigua o primigenia:

“... Entonces la diosa antigua se refugió en los bordes del mundo (en el desierto, en las cordilleras), en las orillas de la realidad (en los sueños), en las afueras del Libro. Desde estos otros lugares, desde estos acechadores, salta sobre los hombres inadvertidos, los goza, y los descabeza, o desangra, o capa. La mesopotámica Lilith, la libia Lamia, las empusas griegas, nuestras serpanas, las vírgenes morenas de las cuevas... son aspectos de esta brava señora (2006: 441)”.

Las variantes son muchas, pero se pueden reducir a patrones, como hacía Cabal, cuando decía que la xana era una diana vernácula o Almendral al decir que la sirena no es más que una ninfa de mar (“Meeresnix”). La simbiosis ninfa/sirena se aprecia en casos como la leyenda germánica de Lorelei. Todos estos rasgos nos corroboran una cierta semiosis gracias la cual vemos que, con el dragón que habita una charca, se expresa la insalubridad, un agua malsana que en ciertos casos se asocia por ejemplo al paludismo (leyenda de Terni), y que lo que hace el héroe es una obra de ingeniería hidráulica (Hércules y la hidra). Son aguas asociadas a Tánatos, a la muerte, como la ciénaga de los muertos de *El Señor de los Anillos*.

En el extremo opuesto, tras muchas narraciones de ninfas, vemos el fenómeno termal, las aguas salutíferas, que curan o traen fertilidad, y se asocian, pues, a Eros. El termalismo es el ejemplo más claro de cómo se asocian paisaje y salud, con representaciones de divinidades medicinales-termales, como en Galicia y Lusitania. Estos númenes acuáticos vinculados a la vida y a la muerte son un ejemplo de las ecologías animadas de Harmansah<sup>55</sup>, personificaciones de un paisaje, porque en efecto los *genii loci* son el alma de un paisaje, de modo que la figura del numen refleja igualmente la singularidad de ese lugar (por ejemplo, leyendas como la Maruxaina, la Tragantía o la multitud de encantadas en el sureste español, revelan el papel protagónico del agua).

<sup>53</sup> Alberro, 2007b.

<sup>54</sup> Palazón, 2006.

<sup>55</sup> Harmansah, 2018.

Así que retomamos los ejes clásicos básicos, el agua insalubre, oscura, donde resuenan siniestros ecos o sonidos, frente al agua salúfera, luminosa y fecundadora, que genera vida, y se asocia pues a todas las manifestaciones de la vida, la danza, la música o las artes de tejer. La hipótesis desarrollada es que tras las expresiones truculentas del eco-gótico en todas ellas subyace la experiencia de la humanidad. La más arcaica de ellas es la experiencia que Otto describe como sobrecogimiento ante el "mysterium tremendum", que reviste al numen de una majestad y de una dimensión que anonada al ser humano. Por tanto, las formas que expresan esta alteridad esencial y su impacto en las personas, es decir, lo monstruoso, lo animal, el coco o espanto, estarían en el plano más arcaico y genuino.

Por citar un caso, el cuento *Bajo el Agua negra* de Mariana Enríquez es un ejemplo magnífico que enlaza con una tradición de autoras latinoamericanas que fusiona el horror y la naturaleza, trabajado desde la otredad y las dicotomías pobre/rico, aunque con bastantes vínculos con el terror cósmico y el *genius loci*. Hay ideas interesantes: la naturaleza ya no es salvaje ni humanizada, sino que está vacía y muerta; el riachuelo muerto, pero vivo, como el límite, el umbral y la posibilidad de este de engendrar nuevos monstruos.

Bustos<sup>56</sup> hace un recuento de los monstruos, muertos y otras historias que ella llama del borde, y los analiza en clave de gótico y "civilizarbarie". En efecto, parece estar cumpliéndose una dialéctica que explica que la civilización viene precedida de bosques salvajes. Y que tras la deforestación intensiva durante la civilización el ciclo concluye con desierto tras la civilización, la destrucción, el vacío, en forma de estos ríos cenagosos o de planeta herido de muerte. La reescritura del eco-gótico de esos mitos lo que hace es incorporar la muerte y lo siniestro, y los mismos automatismos de la violencia que los jóvenes ven en las películas de acción de Hollywood.

En suma, el postambientalismo es como el postestructuralismo: nace de la revisión de teorías y metodologías que se muestran insuficientes para aprehender todas estas realidades nuevas. El problema mayor siempre es psicosocial: cómo solucionar los conflictos y cómo gestionar las emociones y la acción en comunidad, precisamente con ayuda de las nuevas narrativas e imaginarios.

En filmes ecogóticos como *El Incidente* hay una fuerza oscura que libera las neurotoxinas, pero, más allá de las truculencias, la dificultad es entenderla porque la mentalidad antrópica es un velo que nos impide verla o que, si finalmente se ve en su auténtica forma, adopta para el ser humano una forma pavorosa, grotesca o monstruosa, como en *El Fin de la Infancia* o en *Bird Box*. La lectura que vaya más allá de siglos de depredación y minusvaloración de la naturaleza no es fácil y es normal que se "encenague" en visiones caricaturescas o grotescas, como ocurre en *La Cosa del Pantano*.

Con razón se decía que todo lo que no es tradición es plagio: casi nada de lo que hemos ido describiendo se aparta de los veneros o fuentes de la tradición (cuentos, mitos, leyendas canciones...), todo puede ser rastreado con facilidad en el *Index Aarne-Thompson-Uther*, ahí está todo ese material fabulístico latente, presto a ser iluminado de nuevo por los destellos de la tradición. Por ejemplo, la casi infinita diversidad de *numina aquae* es el depósito franco desde el que se alimentan numerosas creaciones modernas, no sólo *La Cosa del Pantano* (reedición del *greenman*) sino multitud de figuras y personajes.

Bajtin<sup>57</sup> ya describió el imaginario carnavalesco, y entre esos excesos, descubrió lo que es esencial del eco-gótico: las plantas quieren crecer sin medida, como los borrachos beben sin tasa. El miedo a la naturaleza no ha podido ser desterrado ni por el ultrarracionalismo, y la idea ya aludida de plaga como golpe sobrehumano o desmedido está en las noticias sobre huracanes, erupciones volcánicas, etc. La naturaleza en su *orgé*, en su apoteosis de poder es vista como un dios iracundo, y por tanto no se puede comprender. Las corrientes ambientalistas, de la mano de la ciencia, han buscado la cognición, el hacer transparentes los hechos que se supone debemos asimilar, pero el eco-gótico subraya la importancia de los imaginarios y la huella de las emociones.

## Bibliografía

- Acerbi Cremades, Norma. 2011: "Simbolismo de la serpiente en las ciencias de la salud". *Revista de Salud Pública*, 15(1), 76-82.
- Alberro, Manuel. 2007a: "Diosas de Galicia con equivalentes célticos o indoeuropeos". *Anuario brigantino*, 30, 89-116.

<sup>56</sup> Bustos, 2020.

<sup>57</sup> Bajtin, 1974.

- Alberro, Manuel.** 2007b: "La Diosa-Pájaro del Neolítico y su posible continuación en las diosas de manantiales y ríos de los celtas y otros pueblos indoeuropeos". *Habis*, 38, 7-30.
- Almendral Oppermann, Ana Isabel.** 1992: "Existencia y poder de las figuras acuáticas femeninas en la cultura popular centroeuropea. Su significación mitológico-religiosa". *Revista de Dialectología y tradiciones populares*, 47, 217.
- Álvarez-Campana, José María y Suárez, Joaquín.** 2017: "Una excursión al subsuelo de la ingeniería del agua en la Grecia arcaica: los trabajos (y otros afanes) de Hércules". V *Jornadas de Ingeniería del Agua*, La Coruña (España), Universidad de La Coruña, 53-55.
- Arrieta Gallastegui, Miguel I.; Gil, Gonzalo.** 2005: *Asturias legendaria: historias, leyendas, gentes y seres mágicos de la mitología*. Gijón (España), Ediciones Trea.
- Bajtín, Mijaíl Mijáilovich.** 1974: *La cultura popular en la Edad Media y Renacimiento*. Barcelona (España), Barral Editores.
- Ballingrud, Nathan.** 1995: "She found heaven". *The Magazine of Fantasy and Science Fiction*, 88(1), 71-81.
- Baring, Anne; Cashford, Jules.** 2003: *El mito de la diosa: evolución de una imagen*. Madrid (España), Siruela.
- Benjamin, Walter.** 1973: "El narrador (1936)". *Revista de Occidente*, 129, 301-333.
- Bustos, Inti Soledad.** 2020: "Monstruos, muertos y otras historias del borde: gótico y civilbarbarie en "Bajo el agua negra", de Mariana Enríquez. *Boletín GEC: Teorías Literarias y prácticas críticas*, 25, 28-43.
- Cabal, Constantino.** 2009: *Los dioses de la vida*. Editorial Maxtor.
- Calasso, Roberto.** 2004: *La locura que viene de las ninfas y otros ensayos*. México, Sexto Piso.
- Crocq, Louis.** 2012: "Perseo, Medusa y el espanto". *Aesthetika@International Journal on Subjectivity, Politics and the Arts Revista Internacional sobre Subjetividad, Política y Arte* 8, (1), 70-8.
- Doll, Mary Aswell.** 2011: "Shape Shifting". En Doll, M. A.: *The More of Myth: A Pedagogy of Diversion*. Rotterdam (Netherlands), Sense Publishers, 89-97. [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-445-4\\_11](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-445-4_11)
- Estok, Simon C.** 2019: "Theorising the ecoGothic". *Gothic Nature*, 1, 1, 34-53.
- Fickett-Wilbar, David.** 2003: "Cernunnos: Looking a different way". En *Proceedings of the Harvard Celtic Colloquium. Dept. of Celtic Languages and Literatures*, Faculty of Arts and Sciences, Harvard University, 80-111.
- Harmanşah, Ömur.** 2018: "Water and Power in Past Societies". En Holt, Emily (ed.), *Water and Power in Past Societies*, 259-276. New York (EE.UU.), State University of New York Press.
- Homero.** 1982: *La Odisea*. Trad: José Manuel Pabón. Madrid (España), Gredos.
- Janisse, Kier-La; Selb, Charlotte.** 2017: De Peter Ivens à Laura Palmer: meurtres et martyrs dans l'univers lynchien/In *Heaven Everything is Fine*. 24 images, 184, 15-19.
- Keetley, Dawn.** 2021: "Dislodged Anthropocentrism and Ecological Critique in Folk Horror: From 'Children of the Corn' and The Wicker Man to 'In the Tall Grass' and Children of the Stones". *Gothic Nature*, 2, 13-36.
- Keetley, Dawn.** 2023: *Folk Gothic. Series: Elements in the Gothic*. Cambridge University Press.
- King, Stephen.** 1977: Children of the Corn (short stories).
- King, Stephen.** 2011: Children of the Corn: Genesis.
- Kosko, Bart.** 1993: *Fuzzy Thinking. The New Science of Fuzzy Logic*. Trad.: Pensamiento borroso. La nueva ciencia de la lógica borrosa. Crítica, Grijalbo Mondadori, Barcelona, 1995.
- Levinas, Emmanuel.** 2015: *Ética e infinito*. Vol. 198. Antonio Machado Libros.
- Mackey, Allison.** 2022: "Aguas ambiguas: encarnando una conciencia antropocénica a través del ecogótico rioplatense". *CS*, 36, 247-287.
- Martos Núñez, Eloy; Martos García, Alberto Eloy.** 2013: "Eco-ficciones e imaginarios del agua y su importancia para la memoria cultural y la sostenibilidad". *Alpha*, 36, 71-91.
- Menéndez Pidal, Ramón.** 1956: *La cueva de Covadonga. Santuario de Nuestra Señora la Virgen María*, Oviedo (España), IDEA.
- Molina Moreno, Francisco.** 2014: «Las rusalki: ¿ninfas eslavas de las aguas?», en *Amaltea. Revista de mitocrítica*, 6, 219-46 (<http://revistas.ucm.es/index.php/AMAL/article/view/46523>).
- Navarro García, Jesús Raúl.** 2017: "Los balnearios de la cuenca del Jalón: experiencias termale en los confines de la provincia de Soria durante el último tercio del siglo XIX", *Celtiberia*. 111-112, 337-360.
- Navarro García, Jesús R.; Alvim Carvalho, Frederico.** 2019: Paisaje y salud: enfoques y perspectivas del termalismo en España. Jaén, Editorial Universidad de Jaén.
- Otto, Rudolf.** 2001: *Lo santo: lo racional y lo irracional en la idea de Dios*. Madrid (España), Alianza.
- Palazon Blasco, Manuel.** 2006: "Malas doñas". *Tropelías: Revista de Teoría de la Literatura y Literatura Comparada*, 15-17, 437-447.
- Pardo, M<sup>a</sup> Luisa Picklesimer.** 2004: "La fuente en el bosque (a propósito de las Camenas)". *Florentia Iliberritana*, 15, 279-313.
- Parker, Ellen** 2020: Theorising the Forest: Approaching a Dark Ecology. In *The Forest and the EcoGothic*. London (UK), Palgrave Macmillan, Cham., 11-67.
- Parker, Ellen.** 2020: *The Forest and the EcoGothic*. Springer International Publishing.
- Perkins, Osgood, et al.** 2020: *Gretel & Hänsel*. Alive AG.
- Propp, Vladimir.** 1928: *La morfología del cuento*. Ediciones Akal.

- Rodríguez Almodóvar, Antonio.** 2000: *La Flor de Liliá*, Algaida Editores.
- Tuan, Yi Fu.** 2013: *Landscapes of fear*. Minnesota (EE.UU.), U of Minnesota Press.
- Utrilla Miranda, María del Pilar.** 1978. "Nuevas leyendas sobre lamias de algunos yacimientos prehistóricos de la Ulzama navarra." *Cuadernos de etnología y etnografía de Navarra* 10.28, 5-10.
- Valdés, Regina.** 1987: "El análisis morfológico del cuento." *Aisthesis: Revista chilena de investigaciones estéticas* 20, 19-22.
- Västrik, Ergo-Hart, et al.** 1999: The waters and water spirits in Votian folk belief. *Folklore: Electronic Journal of Folklore*, 12, 16-37.
- Velasco López, M<sup>a</sup> del Hénar.** 2002. "Ecos indoeuropeos en cuentos castellanos de tradición oral". *Folklore*, 25,18-36.
- Viveiros de Castro, Eduardo.** 2004: "Perspectivismo y multinaturalismo en la América indígena". *Tierra adentro: Territorio indígena y percepción del entorno*, 37.

## Río Mapocho: el imaginario de un torrente urbano en la ciudad de Santiago de Chile

*Mapocho River: The imaginary of an urban torrent in the city of Santiago de Chile*

**José Marcelo Bravo-Sánchez**

Universidad de Chile  
Santiago de Chile, Chile  
mbravo@uchilefau.cl

 ORCID: 0000-0001-7616-7454

**Miguel Borja Bernabé-Crespo**

Universidad Autónoma de Madrid  
Madrid, España  
miguelb.bernabe@uam.es

 ORCID: 0000-0001-7269-3270

**Encarnación Gil-Meseguer**

Universidad de Murcia  
Murcia, España  
encargil@um.es

 ORCID: 0000-0002-4372-4127

**Tamsin Sepúlveda Yáñez**

Universidad de Chile  
Santiago de Chile, Chile  
tamsin.sepulveda@ug.uchile.cl

 ORCID: 0009-0008-1647-8955

### Información del artículo

**Recibido:** 29/12/2022

**Revisado:** 10/11/2023

**Aceptado:** 18/11/2023

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7681

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMEN

Proveniente desde Los Andes, el río Mapocho cruza al Gran Santiago con capacidad destructiva y turbiedad, lo que ha generado su rechazo colectivo y la pérdida del vínculo ancestral de la comunidad santiaguina. Desde el periodo colonial se ha intentado dominar este torrente, gracias a diversas obras hidráulicas. Paralelamente se ha ido desarrollando una dicotómica percepción e imaginario urbano sobre él, que se aprecia por una urbanización diferenciada. Así, en ciertos tramos urbanos, el río Mapocho se muestra de manera positiva, expresada en áreas verdes, parques navegables y vida urbana en general. Mientras que su fisonomía negativa se ejemplifica por la presencia de autopistas, industrias contaminantes, microbasurales, sitios de eriazos, entre otros, lo que evidencia una fuerte situación de abandono y pestilencia. Por todo esto, este río aparece como un referente santiaguino en expresiones artísticas variadas, como pintura, literatura, cómics, series de televisión y películas.

**PALABRAS CLAVE:** Río Mapocho, Imaginario urbano, Torrente, Patrimonio hidráulico.

### ABSTRACT

Coming from the Andes, the Mapocho River crosses the Greater Santiago with destructive capacity and turbidity, which has led to its collective rejection and the loss of the ancestral bond of the Santiago community. Since the colonial period, attempts have been made to control this torrent, thanks to various hydraulic works. Similarly, a dichotomous perception and urban imaginary about it has developed, which is reflected in a differentiated urbanization. Thus, in certain urban sections, the Mapocho River is shown in a positive way, expressed in green areas, navigable parks and urban life in general. While its negative physiognomy is exemplified by the presence of highways, polluting industries, micro garbage dumps, wasteland sites, among other, which shows a strong situation of abandonment and pestilence. That is why this river appears as a Santiago reference in various artistic expressions, such as painting, literature, comics, television series and movies.

**KEYWORDS:** Mapocho River, Urban imaginary, Torrent, Hydraulic heritage.

## ***Río Mapocho: o imaginário de uma torrente urbana na cidade de Santiago do Chile***

### **RESUMO**

Vindo dos Andes, o rio Mapocho atravessa a Grande Santiago com capacidade destrutiva e turbidez, o que gerou sua rejeição coletiva e a perda do vínculo ancestral da comunidade de Santiago. Desde o período colonial, tentativas têm sido feitas para controlar este córrego, graças a várias obras hidráulicas. Ao mesmo tempo, desenvolveu-se uma percepção dicotômica e um imaginário urbano sobre ela, que podem ser apreciados por uma urbanização diferenciada. Assim, em determinados trechos urbanos, o rio Mapocho se mostra de forma positiva, expressa em áreas verdes, parques navegáveis e vida urbana em geral. Enquanto sua fisionomia negativa é exemplificada pela presença de rodovias, indústrias poluidoras, micro lixões, terrenos baldios, entre outros, o que evidencia uma forte situação de abandono e pestilência. Por todas essas razões, este rio aparece como referência em expressões artísticas variadas, como pintura, literatura, quadrinhos, séries de televisão e filmes.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Rio Mapocho, Imaginário urbano, Torrente, Patrimônio hidráulico.

---

## ***Rivière Mapocho: l'imaginaire d'un torrent urbain dans la ville de Santiago du Chili***

### **RÉSUMÉ**

Issu des Andes, le fleuve Mapocho traverse le Grand Santiago avec une capacité destructrice et une turbidité, ce qui a généré son rejet collectif et la perte du lien ancestral de la communauté de Santiago. Depuis la période coloniale, des tentatives ont été faites pour contrôler ce cours d'eau, grâce à divers ouvrages hydrauliques. Dans le même temps, une perception dichotomique et un imaginaire urbain se sont développés à son sujet, ce qui peut être apprécié par une urbanisation différenciée. Ainsi, dans certaines sections

urbaines, la rivière Mapocho est montrée de manière positive, exprimée dans les espaces verts, les parcs navigables et la vie urbaine en général. Tandis que sa physionomie négative est illustrée par la présence d'autoroutes, d'industries polluantes, de micro-décharges, de friches, entre autres, ce qui témoigne d'une forte situation d'abandon et de peste. Pour toutes ces raisons, cette rivière apparaît comme une référence de Santiago dans diverses expressions artistiques, telles que la peinture, la littérature, la bande dessinée, les séries télévisées et les films.

---

**MOTS-CLÉ:** Rivière Mapocho, Imaginaire urbain, Torrent, Patrimoine hydraulique.

---

## ***Fiume Mapocho: l'immaginario di un torrente urbano nella città di Santiago del Cile***

### **SOMMARIO**

Proveniente dalle Ande, il fiume Mapocho attraversa la Grande Santiago con capacità distruttiva e torbidità, che ha generato il suo rifiuto collettivo e la perdita del legame ancestrale della comunità di Santiago. Fin dal periodo coloniale si è cercato di controllare questo corso d'acqua, grazie a diverse opere idrauliche. Allo stesso tempo, si è sviluppata una percezione dicotomica e un immaginario urbano su di esso, che può essere apprezzato da un'urbanizzazione differenziata. Così, in alcuni tratti urbani, il fiume Mapocho si mostra in modo positivo, espresso nelle aree verdi, nei parchi navigabili e nella vita urbana in generale. Mentre la sua fisionomia negativa è esemplificata dalla presenza di autostrade, industrie inquinanti, micro discariche, siti di aree incolte, tra gli altri, che evidenziano una forte situazione di abbandono e pestilenza. Per tutti questi motivi, questo fiume appare come un riferimento di Santiago in varie espressioni artistiche, come la pittura, la letteratura, i fumetti, le serie televisive e i film.

---

**PAROLE CHIAVE:** Fiume Mapocho, Immaginario urbano, Torrente, Patrimonio idraulico.

---

## Introducción

La relación entre un río urbano y su paisaje asociado es estrecha y mutuamente dependiente, ya que la degradación de los ríos tiene repercusión directa sobre la calidad paisajística y, por ende, en su comunidad ribereña, al considerarse los valores paisajísticos como un ingrediente fundamental del bienestar colectivo<sup>1</sup>. En este sentido, es reconocida la capacidad que tiene el agua para incrementar el diseño de jardines y proyectos urbanos. Al mencionar algunos ejemplos, se cuenta con la arquitectura hispanomusulmana como son la huerta de Murcia y Levante, sistemas que representan tipologías paisajísticas con vernácula identidad<sup>2</sup>. Así, el agua —y el paisaje que genera— es la temática eje del presente estudio, que busca reconocer la relevancia de este recurso elemental dentro de la ciudad de Santiago de Chile, mediante el cauce natural encauzado del río Mapocho.

Comúnmente, los ríos urbanos determinan el carácter de la ciudad que los alberga, al igual que esta influye sobre los mismos, impregnándolos con la esencia y las costumbres que utilizan en el instante las comunidades que residen en ella<sup>3</sup>. Entre los casos emblemáticos que se aprecian en esta situación, el Támesis en la ciudad de Londres, el Sena en París, el Tíber en Roma o el Hudson en Nueva York. Mientras que en Chile se aprecia esta vinculación en ciudades como Valdivia, Concepción y Santiago con los ríos Calle-Calle, Biobío y Mapocho, respectivamente<sup>4</sup>. Es este último río el protagonista del presente estudio, y se diferencia de los demás por su condición torrencial. La medida que se propone para reconocer el carácter de este río es el estudio de un concepto incipiente en el país, pero que en otras latitudes del mundo es muy reconocido por la población, la Cultura del Agua, que considera el valor ambiental, cultural, económico y social del agua<sup>4</sup>.

De esta denominada “Cultura del Agua” se desprenden los llamados “Paisajes del Agua”, que son los que poseen al elemento hídrico como protagonista. Para entender de manera cabal un paisaje, Frolova<sup>5</sup> expone que se debe conocer su historia, ya que la dimensión temporal cumple un rol fundamental en este estudio, tanto en el tiempo vivido y percibido de la actual vida

cotidiana, como el tiempo histórico del que heredó sus tradiciones y el tiempo geológico de larga datación que ha adaptado la geomorfología fluvial, que actualmente es imposible apreciar en su recorrido urbano debido a la canalización realizada y al enorme equipamiento urbano que determina a esta metrópolis chilena. Por otra parte, Martos-Núñez y Martos-García establecen que la cultura del agua está relacionada con la historia y el patrimonio cultural de un pueblo determinado y, por ello, es un fragmento de los imaginarios sociales<sup>6</sup>. Las narrativas míticas y de otras expresiones, como la toponimia, rituales y costumbres, dan cierto sentido a la identidad y memoria cultural de una comunidad. No obstante, estos significados no son superficiales ni señeros, de ahí la relevancia de analizar estas expresiones por medio de diversos paradigmas científicos, como la narratología o la ecocrítica<sup>6</sup>.

El nexo creado entre los habitantes del valle de Santiago y el río Mapocho ha sido complejo, debido al carácter torrencial del río, llegando a ser en bastantes ocasiones discordante o, incluso, de rechazo, evidenciándose la exigua comprensión que ha tenido la sociedad con este río santiaguino. Actualmente, se han realizado escasos esfuerzos, desde el ámbito académico, para conseguir un mayor entendimiento de esta relación desde una óptica que incluya componentes naturales y culturales. Últimamente, en lo referente al patrimonio hidráulico de la ciudad de Santiago, se conoce de diversas publicaciones que citan la existencia e importancia de las canalizaciones hidráulicas o las obras del Tajamar, como las de Astaburuaga<sup>7</sup>, Figueroa<sup>8</sup>, Rosas y Pérez<sup>9</sup>, Hidalgo y Vila<sup>10</sup>, Iturriaga<sup>11</sup>, Guajardo<sup>12</sup> y Vila-Vilariño y Bravo<sup>13</sup>. Como así también el estudio comparativo del patrimonio hidráulico de las ciudades de Murcia (España) y Santiago de Chile, de Castejón<sup>14</sup>. No obstante, estas investigaciones apenas estudian la importancia cultural, histórica y patrimonial como recurso paisajístico y sociocultural del río Mapocho.

En el desarrollo del estudio se intentará dar respuesta a las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo ha sido la relación con el río Mapocho de los

<sup>1</sup> Fundación Nueva Cultura del Agua, 2013.

<sup>2</sup> Fundación Nueva Cultura del Agua, 2013.

<sup>3</sup> Azcárate; Fernández, 2017.

<sup>4</sup> Sepúlveda, 2021.

<sup>5</sup> Frolova, 2008.

<sup>6</sup> Martos-Núñez; Martos-García, 2015.

<sup>7</sup> Astaburuaga, 2004.

<sup>8</sup> Figueroa, 2007, 2010, 2013.

<sup>9</sup> Rosas; Pérez, 2013.

<sup>10</sup> Hidalgo; Vila, 2015.

<sup>11</sup> Iturriaga, 2017.

<sup>12</sup> Guajardo, 2018.

<sup>13</sup> Vila-Vilariño; Bravo, 2020.

<sup>14</sup> Castejón, 2020.

diversos grupos sociales que han habitado sus riberas?, ¿cómo se verifica la cultura del agua sobre el territorio, sus habitantes y su patrimonio hidráulico?, ¿cuáles han sido los principales usos de suelo detectados en las riberas del río Mapocho?, ¿cómo se manifiesta el patrimonio cultural en las riberas mapochinas?, ¿cómo han ayudado los proyectos urbanos en la ciudad de Santiago a cambiar el imaginario urbano negativo que existe en torno al río Mapocho?

Por último, la discrepancia en torno al Mapocho se puede reducir a una temática principal y es que no ha sido entendido como lo que es, un torrente urbano. Esto ha generado otro tipo de conflictos e imaginarios urbanos, como es su reducción de un recurso hídrico y generador de vida, hasta una “cloaca” receptora de los desechos ciudadanos, o la carencia de planificación urbana de manera sistémica, lo que ha permitido diferenciar a comunas ganadoras de comunas perdedoras por la existencia o no de espacios públicos de calidad en sus riberas.

## Metodología

Para abordar la presente investigación, se utilizó una metodología experimental y descriptiva, que permitiera entender el legado geográfico y cultural que arrastra consigo el río Mapocho en su paso por la ciudad, a través de 10 comunas.

Para delimitar el área de estudio de la presente investigación, se ha considerado el tramo urbano y la zona circundante al río Mapocho que abarca una anchura de 200 metros tanto en su ribera norte como en la sur, tal y como se indica en el Mapa 1. Los límites del área de interés son, al oriente, la plaza San Enrique (Comuna Lo Barnechea), espacio que es considerado como la puerta de entrada del torrente a la ciudad por autores como Pérez de Arce<sup>15</sup>, y por el poniente el límite urbano occidental de la comuna de Cerro Navia, punto que se encuentra aproximadamente a un kilómetro al este del Aeropuerto Internacional Comodoro Arturo Merino Benítez. Por lo tanto, el área de estudio establecida abarca una longitud aproximada de 31 kilómetros y una superficie de 14 km<sup>2</sup>, considerando de oriente a poniente a las comunas de Lo Barnechea, Vitacura, Las Condes, Providencia, Santiago, Recoleta, Independencia, Renca, Quinta Normal y Cerro Navia. Como ya se

ha mencionado, el ancho de este trayecto está determinado por 200 metros en cada ribera, actuando como área de influencia, valor que fue establecido como área de inundación del Mapocho por la empresa de geointeligencia<sup>16</sup>. Para comprender su delimitación, se debe comprender la relación entre el torrente capitalino y sus habitantes, por lo que fue necesario definir un área de estudio que delimite un territorio de influencia más amplio que solo el cauce hídrico.

La metodología de la investigación se desarrolla en la secuencia siguiente. Primeramente, a modo de búsqueda de antecedentes, la revisión bibliográfica en gabinete, que tiene como resultante la determinación de los condicionantes físicos y humanos del área de estudio definida, como también los conceptos claves que se deben manejar para un total entendimiento del tema. Posteriormente, se desarrolló el relato histórico que permite entender las relaciones que han generado con el río las diversas comunidades que han habitado el valle del Mapocho. Es la forma de comprender las diferentes maneras en que se ha valorizado el curso hídrico capitalino y su correspondiente patrimonio hidráulico.

A continuación, se tomó como referente el catastro y análisis del paisaje del agua, teniendo como referente el estudio de la ciudad de Murcia (España). En este territorio destaca el legado árabe que aún persiste, y donde cada localidad ha interiorizado la cultura del agua del río Segura, específicamente, el sentido y desafíos que impone la escasez que caracteriza al Sureste ibérico<sup>17</sup>. Para el caso de esta investigación, se estableció que la variable a estudiar es la medición y descripción del uso de suelo actual al que se destinan las riberas del río Mapocho, la manera de determinar los paisajes ribereños que coexisten.

A continuación, se buscó describir el patrimonio cultural e hidráulico presente en el río Mapocho, tanto en su dimensión material como inmaterial, con el propósito de acercarse a su faceta más íntima: los imaginarios urbanos que se plantean en torno a él. Finalmente, se intenta verificar cómo los proyectos urbanos que se han llevado a cabo en relación con el río han logrado revertir el imaginario urbano negativo en comunas adyacentes del río Mapocho, por medio de estadísticas, gráficos, cartografías y nubes de palabras. Se invita a viajar por sus riberas y adentrarse en lo más profundo de los recuerdos e historias que permanecen en la

<sup>15</sup> Pérez de Arce, 2008.

<sup>16</sup> Georesearch, 2016.

<sup>17</sup> Fundación Caja Murcia, 2004.

**Mapa 1.** Cartografía del área de estudio sobre el río Mapocho en su tramo urbano y zona circundante. Elaborado en base a Georesearch (2016)



Fuente: Tamsin Sepúlveda, 2022.

memoria colectiva de los habitantes de las inmediaciones de su lecho, por medio de la resignificación de este torrente urbano, a la vez de revalorarlo como un hito urbano que goce de respeto y admiración nuevamente, además de servir de base para futuros proyectos en torno a él.

### Área de estudio

El río Mapocho es el principal curso hídrico de la ciudad de Santiago, por lo tanto, es importante conocer su comportamiento desde su génesis en la cordillera de los Andes hasta su desembocadura en el río Maipo. Este torrente se origina en las faldas del cerro El Plomo (5.424 msnm) al confluir los arroyos Leonera y Yerba Loca, y a continuación con los ríos San Francisco y Molina, y más abajo unirse al río del Arrayán. La dinámica confluencia de estos cursos mencionados y su acción en el territorio es la que da forma a la cuenca alta del río

Mapocho, cuya superficie abarca 102.213 hectáreas. Es precisamente este hecho el que explica la sorprendente capacidad que tiene este río para acumular y transportar agua<sup>18</sup>. La distancia total que recorre el río Mapocho es de aproximadamente 110 km desde su nacimiento hasta su desembocadura. Esta corta distancia, la gran variación de la pendiente y la enorme hoya aportación hídrica del curso alto del Mapocho, son los factores responsables de que la corriente sea de tipo torrente, caracterizado por una marcada turbulencia en sus aguas, sin dar lugar a que pueda serpentear a su paso por la ciudad.

Con relación al río Mapocho, se pueden identificar tres sectores de acuerdo con su tipología de lecho fluvial. El primer tramo de El Arrayán-Quinta Normal, se caracteriza por un lecho del Mapocho que presenta difluencias y los canales muestran tendencia a generar

<sup>18</sup> Piwonka, 2008.

bancos de ripio y gravas. Desde el cerro San Cristóbal a Pudahuel se presenta como un lecho único calibrado. El balance de disección parece presentar retroacción positiva en un pasado cercano, pero no necesariamente en la actualidad. Mientras que, en la segunda sección, que involucra al sector de Pudahuel-Lo Aguirre, el Mapocho atraviesa la terraza de cineritas por un único canal relativamente calibrado, generando un balance de disección positivo, situación que queda evidenciada al reconocer un solevantamiento en bloque de esta parte, el cual es posterior al terraplenamiento fluvial de las cenizas. Por último, el tercer tramo, Lo Aguirre-El Monte, se distingue por un drenaje que se abre paso en canales anastomosados en una lucha por el balance de disección, hay una retroacción negativa que tiende a contrarrestar la evolución más generalizada con retroacción positiva, de edad reciente<sup>19</sup> (Mapa 2).

Finalmente, desde el punto de vista hidrológico el río Mapocho posee un régimen de alimentación nivopluvial, es decir, su caudal crece tanto en época de lluvias, como en períodos de deshielo, momento en que alcanza sus máximos valores. Las cifras del caudal, para

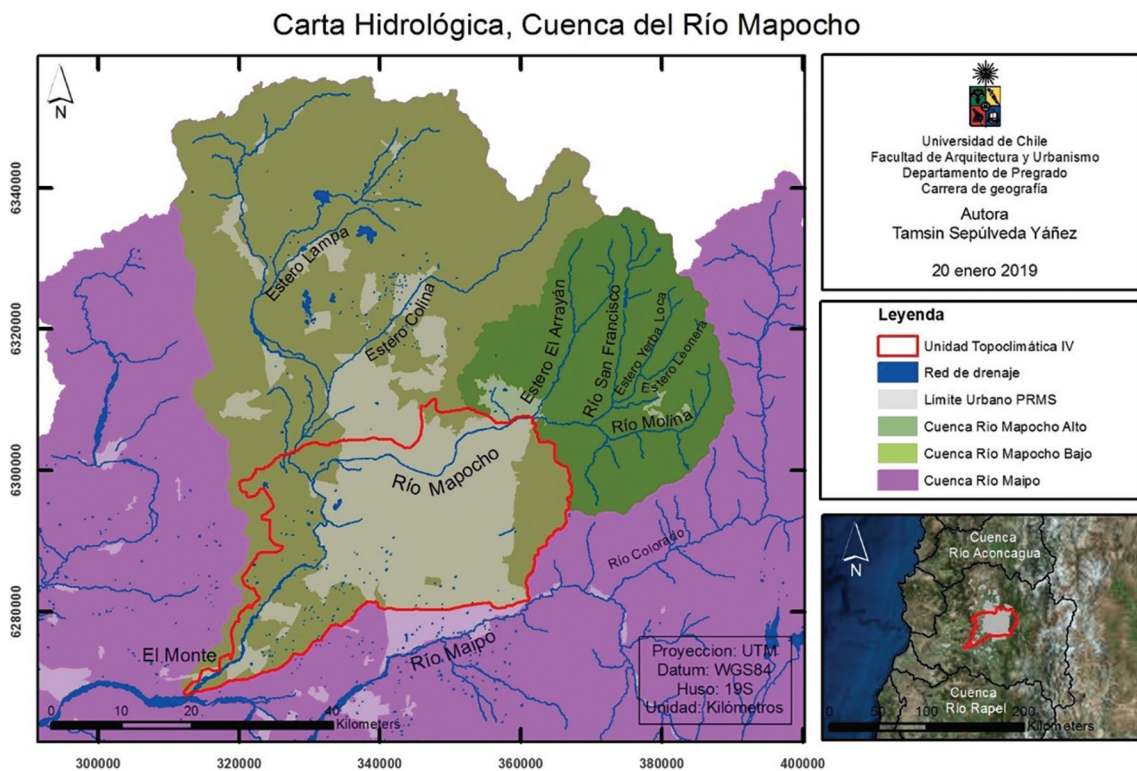
años normales, varían de acuerdo con el sector geomorfológico de su recorrido. En el curso alto del Mapocho, el flujo medio bordea los 3,1m<sup>3</sup>/s; mientras que, en su curso medio, a medida que avanza por la ciudad, su caudal aumenta, alcanzando un caudal promedio de 13 m<sup>3</sup>/s; en tanto que a los pies de la cordillera de la Costa—su curso bajo—, en el sector de Rinconada de Maipú, los aportes de sus tributarios elevan exponencialmente su caudal, superando los 30m<sup>3</sup>/s<sup>20</sup>.

### Análisis de la evolución histórico-territorial del río Mapocho

Desde el punto de vista histórico-territorial, se puede apreciar que el río Mapocho ha tenido una influencia ancestral en el desarrollo de la cultura del agua sobre su territorio, sus habitantes y el patrimonio hidráulico desarrollado desde la llegada de los pueblos originarios hasta la actualidad en el área de estudio.

Inicialmente, los pueblos originarios de los complejos Llolleo, Aconcagua y mapochinos, que se

Mapa 2. Carta hidrológica, cuenca del río Mapocho



Fuente: José Araya-Vergara (1985).

<sup>19</sup> Araya-Vergara, 1985.

<sup>20</sup> Stehberg; Sotomayor, 2012.

**Figura 1.** Piedra tacita tallada representando cultivos y canales



Fuente: José Bravo, 2020.

establecieron en sus márgenes, le asignaban a este río cierta condición vital o espiritual (Stehberg y Sotomayor, 2012). Posteriormente, bajo la dominación incaica, el río Mapocho cobra una forma de deidad denominada *Yaku Mama*. Luego, en la cosmovisión mapuche, este torrente no solo permite la vida, sino que tiene una forma vital, es conocida como *mollfün de la Ñuke Mapu* o sangre de la madre tierra. Cuando el agua tiene un rol maternal, es imposible mercantiliarla, venderla, contaminarla y/o destruirla<sup>21</sup>.

Los antiguos pueblos que se instalaron en el valle del Mapocho fueron progresando desde tribus nómadas a comunidades agro-alfareras, siendo las siembras una

labor fundamental y el agua una cuestión vital para su pervivencia. Ejemplo de ello es el significado divino que se le asignaba al agua, en las ceremonias fúnebres que practicaban el pueblo Llolleo, al sepultar a sus difuntos junto a ofrendas de piedras rodadas extraídas del Mapocho o en el establecimiento de rocas sagradas en las *wakas* incas más relevantes, que simbolizaban campos de cultivo y canales de regadío<sup>20</sup> (Figura 1).

Asimismo, las comunidades posteriores que se fueron asentando en el Mapocho conservaron un nexo estrecho con el río, que perduró hasta después de la llegada de los conquistadores españoles. En la conquista española, el conocimiento que provenía de la tradición musulmana explica una relación cercana entre la administración y la gestión hídrica de los peninsulares, por lo que, al establecerse en el valle mapochino, emplearon

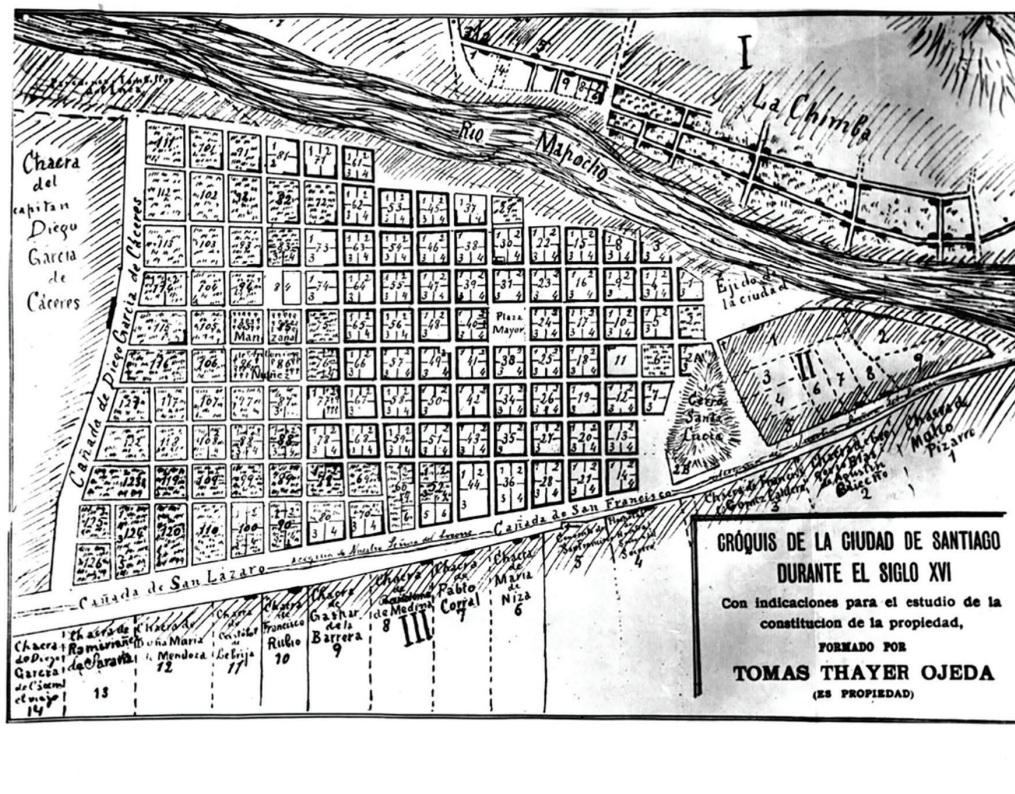
<sup>21</sup> Museo de Arte Precolombino, 2010.

estos conocimientos de forma sobresaliente. El valle santiaguino concentraba las circunstancias geoestratégicas básicas para respaldar las ideas imperialistas, tanto del dominio inca como del español. Durante su llegada, el conquistador Pedro de Valdivia ideó una ciudad que fuese “puerta para la tierra de adelante”<sup>21</sup>. Por lo tanto, Santiago de la Nueva Extremadura es fundada en el 12 de febrero de 1541, en el cerro Huelén (actual cerro Santa Lucía), momento en el que se destinó una manzana para la Plaza Mayor o Plaza de Armas, a una distancia del río Mapocho, semejante a la que hay entre Lima y el río Rímac. Desde dicha plaza se delineó una cuadrícula, con forma de tablero de ajedrez, con manzanas de 138 varas castellanas separadas por calles de 12 varas, que comprendían el solar como unidad primordial<sup>24</sup>.

Desde ahí, la urbe se fue construyendo gracias a la población indígena, que fue obligada al sistema de mitas<sup>22</sup>, agrandándose hasta conformar un triángulo,

por causa del río Mapocho y sus dos cauces, uno constante y torrencioso por el norte, y otro discontinuo al sur, denominado “La Cañada”. Los colonos españoles utilizaron las acequias incas, las complementaron con las suyas y optimizaron algunas otras actuaciones. Es el caso de los canales que circulaban por ambas márgenes del cerro Santa Lucía, que fueron ampliados hacia el poniente en el mismo rumbo y orientación del Mapocho, cruzando las manzanas urbanas. En la línea divisoria de los solares, se desarrolló una toma de los canales<sup>23</sup> que permitió a la población tener acceso directo al recurso hídrico y lograr convertir sus propiedades en chacras o huertas (Figura 2). A la vez, se fueron transformando los huertos en jardines. Las acequias mantenían, asimismo, una importante cantidad de molinos que fueron situándose en las pendientes del cerro San Cristóbal<sup>24</sup>. Santiago también contaba con pilas, pilones, piletas y pilares, denominadas cajitas

Figura 2. Croquis de la ciudad de Santiago durante el s. XVI, realizado por Tomás Thayer Ojeda



Fuente: Biblioteca Nacional de Chile, 2022.

<sup>22</sup> Nota de los autores: el sistema de mita corresponde a estructura de trabajo obligatorio empleado en la Región Andina, tanto en la época incaica, como, posteriormente, durante la colonización española de América; en el Perú republicano en la segunda mitad del s. XX este dispositivo jurídico de colaboración estatal fue mantenido como impuesto indígena, a falta de economía de moneda.

<sup>23</sup> Nota de los autores: una toma de canal en una gran explotación hidráulica con varios mecanismos de repartición; corresponde a un canal de alimentación principal que se divide en canales de alimentación secundarios e incluso terciarios.

<sup>24</sup> Museo de Arte Precolombino, 2010.

de agua, para abastecimiento. En el sector La Chimba (al otro lado del río), donde predominaba la acequia, el agua potable era traída desde la pileta de la Plaza de Armas, mediante barricas de madera sobre los lomos de mulas conducidas por los denominados “aguaderos” o “aguateros”<sup>25</sup>.

Existen testimonios de cronistas y viajeros que exaltaron el ordenamiento territorial en relación con la estructura de abastecimiento de agua potable. Ejemplo de ello es el ingeniero francés, Amédée-François Frézier, que menciona el sistema de acequias como “una comodidad inestimable que no se encuentra sino en poquísimas ciudades de Europa [...] proporcionan el agua a todos los jardines y a todas las calles cuando se desea”<sup>25</sup>. Este sistema, establecido por los pueblos amerindios y perfeccionado por los ibéricos, fue ideado a favor tanto del medioambiente como de sus colectividades, transformándose en “ejemplo del orden social, administrativo y ambiental del respeto por la naturaleza, de su valor intrínseco y extrínseco que las culturas de antaño mantuvieron frente al agua”<sup>26</sup>. El cronista Laborde<sup>27</sup> también destaca que los españoles supieron valorar al río Mapocho mediante la organización urbana y los campos próximos a sus orillas, que convirtieron sus márgenes en sectores de recreación con el colosal paseo del tajarar y el magnífico puente Cal y Canto (Figura 3).

**Figura 3.** Fotografía del puente Cal y Canto sobre el río Mapocho. Santiago de Chile (1883)



Fuente: Biblioteca Nacional de Chile, 2022.

Con la expansión de la ciudad de Santiago, fue perentorio dominar el torrente. Para ello, se debieron incorporar nuevas tecnologías que permitieran un mayor dominio del caudal y lecho del río. La primera obra para aplacar la furia torrencial fueron los tajamares del siglo XVII. Desde este momento, el imaginario del río Mapocho se tornó como un agente destructivo, llegando a su nivel más alto en el siglo XIX. En este siglo, este río urbano fue fuente de inspiración en artes y trabajos técnicos, inspirados en el dogma higienista y modernizador, ya que existe una percepción de este río como despreciable, contaminado y desvalorizado de todo servicio ambiental que pudiese ofrecer<sup>32</sup>.

También se adecuó el paisaje ribereño a los contextos técnicos y culturales del periodo mencionado, ya que era necesario controlar las características ambientales de la cuenca hidrográfica y gestionar los bordes del río. Por ello se canalizó el río, lo que produjo una serie de secuelas, como la minimización continua del lecho, el menoscabo de patrimonio hidráulico (demolición del puente Cal y Canto), la obtención de terrenos sumamente valorados, etc. (Figura 4). Este último suceso estableció el crecimiento urbano hacia el sector oriental, transformando al Mapocho como un punto articulador de Santiago. En este sentido, la ribera norte aumentó su centralidad al desarrollarse una concentrada actividad comercial vinculada a La Vega; mientras que, en la margen sur, surgieron el Parque Forestal y numerosos edificios, determinando un fuerte vínculo entre los santiaguinos y el nuevo espacio público. Contexto que tuvo ciertas contradicciones, por un lado, se construyó el imponente barrio Forestal; mientras que, con la reciente red de alcantarillado (comienzos siglo XX), la autoridad decidió verter las aguas residuales de la ciudad al Mapocho, convirtiendo al río en una “cloaca urbana”<sup>28</sup>.

La percepción negativa que se instauró en la mentalidad colectiva santiaguina llevó a realizar su vida urbana a espaldas del río Mapocho, avergonzándose de él y sepultando la cultura del agua anteriormente existente (Figura 5). A lo largo de la historia la humanidad ha tratado de domesticar el agua para facilitar la supervivencia de las sociedades en la superficie terrestre, de hecho “el control hídrico es una condición imprescindible en la alteración social de la matriz biofísica”<sup>29</sup>. No obstante, diversos estudios señalan que los paisajes del agua deben

<sup>25</sup> Museo de Arte Precolombino, 2010.

<sup>26</sup> Trujillo *et al.*, 2019

<sup>27</sup> Laborde, 2008.

<sup>28</sup> Figueroa, 2010.

<sup>29</sup> Ribas, 2007.

**Figura 4.** Fotografía del derrumbe del puente Cal y Canto (1888)



Fuente: Laborde, 2008.

**Figura 5.** Fotografía aérea del río Mapocho en el centro de Santiago (1960)



Diario *La Nación*, 1960.

comprenderse como una asociación equitativa entre los elementos hídricos y los humanos, evitando privilegiar uno sobre el otro, de manera que el impacto que generan las actividades antrópicas respete la diversidad presente en los medios fluviales<sup>30</sup>. En el caso que se requiera implementar una nueva obra hidráulica en el cuerpo

de agua, se debe diseñar con sensibilidad ambiental, paisajística y social. En el caso de embalses y encauzamientos ya construidos, es posible concebir medidas de integración para armonizar el entorno, como lo son la revegetación local, el tratamiento de los materiales, la gestión de caudales no agresiva, etc.<sup>31</sup>.

<sup>30</sup> Ribas, 2007.

<sup>31</sup> Fundación Nueva Cultura del Agua, 2013.

**Figura 6. Confluencia entre las autopistas urbanas y el río Mapocho**

Fuente: Felsenhardt (2008).

Con la llegada del nuevo milenio, la situación del río Mapocho no está libre de controversias y presiones económicas. Por un lado, la construcción de la autopista Costanera Norte, de acuerdo con estudios urbanísticos, es considerada como una enorme mutilación que se le ha realizado al Mapocho (Figura 6). Por otro, una serie de proyectos urbanos ha buscado recuperar el río y sus riberas —sobre todo la margen sur—, como un lugar público que dé cierto bienestar a las comunidades vecinas. Estos proyectos han permitido dar cierta resignificación a los paisajes del agua cargándolos de identidad y ofreciéndoles impresiones placenteras (estéticas, sensoriales, emotivas), al entregarles beneficios ecosistémicos<sup>32</sup>.

Los recientes proyectos de intervención urbana “Mapocho Urbano Limpio” y “Stgo+”, han recuperado y reconsiderado el nexo entre la comunidad y su territorio, específicamente con el Mapocho, que funciona como corredor ambiental en la red de infraestructura verde, favoreciendo la equidad social y al derecho esencial de habitar en un entorno limpio. De este modo, se hace indispensable que las voluntades políticas de instituciones estatales promuevan la educación ambiental, para desarrollar una nueva Cultura del Agua. Para que la sociedad se empodere de una mirada sinérgica y holística, en relación con los ecosistemas hídricos, para que sean administrados por las comunidades y las entidades públicas de modo equitativo y sostenible<sup>33</sup>.

### Sectorización paisajística del río Mapocho en áreas homogéneas por comuna

Con relación al análisis comunal de las clases de uso de suelo predominantes en actualidad en el área de estudio de las 10 comunas estudiadas, se ahonda de manera comparativa en las clases de uso más extendidas y la sectorización de los paisajes ribereños del Mapocho, en una franja territorial de 31 km de longitud, con una superficie de 1.400 hectáreas.

En la Figura 7 y el Gráfico 1 se exponen los usos actuales existentes y sus superficies ocupadas, expresadas tanto en hectáreas como en porcentaje. En ellas es posible verificar las clases de uso más recurrentes en el área de estudio, como son el sistema vial, residencial, parques y plazas, y sitios eriazos. También, distinguiendo a los paisajes de índole comercial y áreas verdes.

En relación con el uso residencial y su impacto en las riberas del Mapocho, el porcentaje de presencia de casas unifamiliares (15,6 % - 204,1 ha) prácticamente duplica al de edificios de departamentos (7,2 % - 94 ha) (Figura 8). En el área de estudio, la situación por comuna varía de manera considerable. Se visualiza que los porcentajes residenciales se mantienen próximos al sector oriental, siendo la mayor presencia de casas unifamiliares en las comunas, a excepción de Las Condes, cuyos valores son nulos en ámbito residencial. Vale la pena destacar que la tendencia al uso de casas versus departamentos es inversamente proporcional desde Santiago al poniente, siendo la excepción Independencia, teniendo valores similares (7,3 % y 7,1 %, respectivamente). Mientras que en las comunas de Renca y Quinta Normal, se reside

<sup>32</sup> Ribas, 2007.

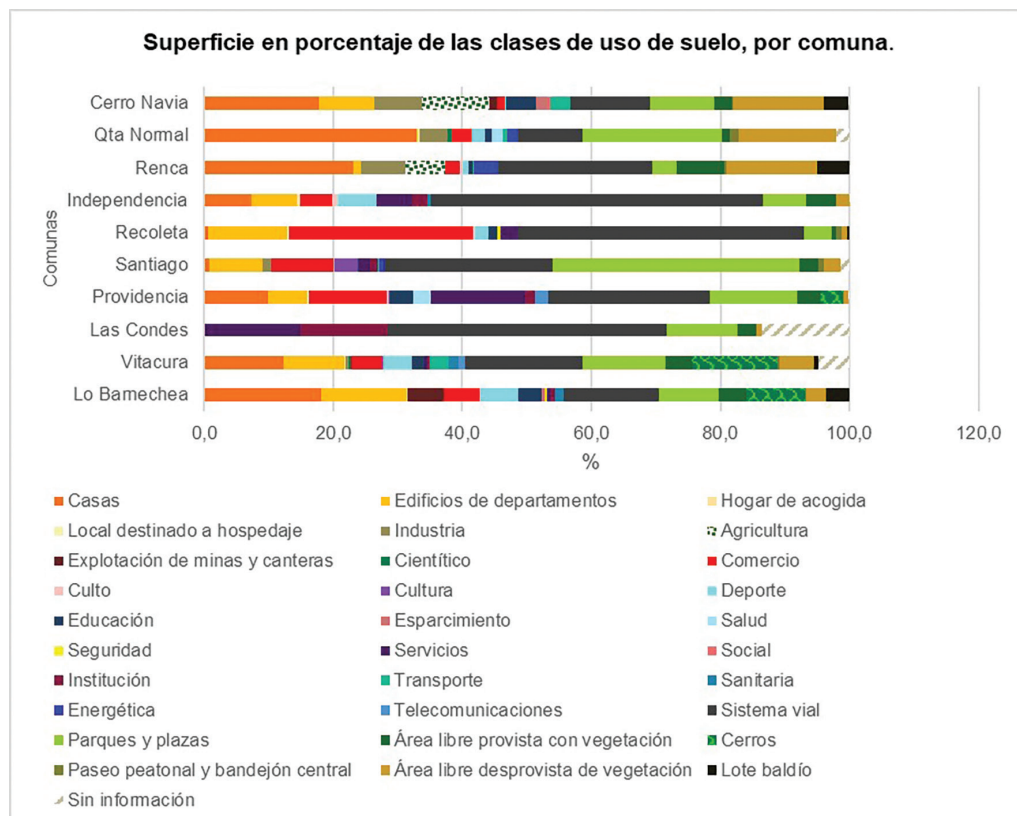
<sup>33</sup> Trujillo *et al.*, 2019.

Figura 7. Clases de uso de suelo de las riberas del Mapocho



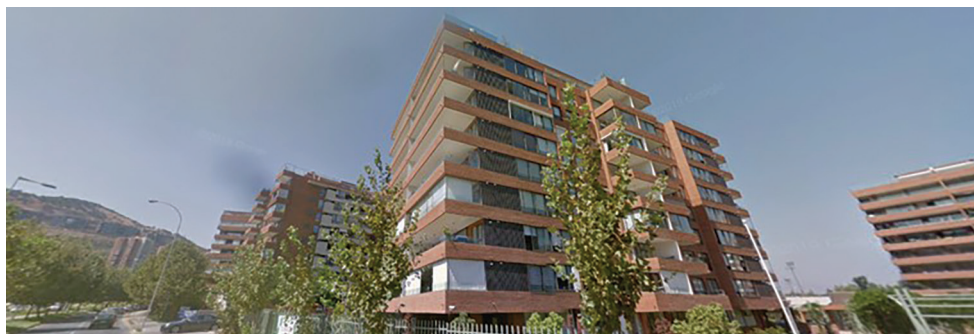
Fuente: elaboración propia, 2020.

Gráfico 1. Superficie en porcentaje de las clases de uso de suelo, por comuna



Fuente: elaboración propia, 2020.

**Figura 8.** Complejo habitacional de departamentos, cercano al río Mapocho, emplazado en el sector oriental



Fuente: José Bravo, 2022.

**Figura 9.** Fotografía del Parque Forestal, el primer parque cercano al río Mapocho



Fuente: José Bravo, 2022.

mayoritariamente en casa, destacando esta última con un 33 % de casas y 0,1 % de edificios.

En cuanto a las áreas verdes cercanas al río Mapocho, constituyen casi el 23 % (300 ha) del área de estudio, mientras que la clase de parques y plazas cubre casi el 13 % (129,6 ha). Por lo que la suma de las otras tres clases (cerros, área libre con vegetación y paseo peatonal y bandejón central) desciende al 10 %. Análogamente, se ha comprobado que los parques y las plazas continúan con la tendencia de las áreas verdes, destacándose las comunas de Lo Barnechea, Vitacura y Renca, cuyas áreas verdes principales corresponden a cerros y

parques. En Lo Barnechea (el valor del uso cerros no es mayor, pero es prácticamente el mismo: 9,3 % parques y plazas versus 9,1 % cerros) y Vitacura (12,8 % parques y plazas frente a 13,3 % cerros). Mientras que Renca presenta área libre con vegetación con el 7,4 % versus el 3,8 % de parques y plazas. En los tramos comunales de la ribera sur existen las mayores extensiones de área verde, con la excepción de Las Condes, que posee un tramo muy limitado. Igualmente, se ha comprobado una exigua tendencia en áreas verdes hacia el sector de poniente, con la salvedad de la comuna de Quinta Normal, donde existe el parque La Familia (Figura 9).

Por otro lado, en cuanto a los sitios de eriazos y deshabitados cercanos al río Mapocho, el mayor valor se expresa en áreas sin vegetación (8 % - 105,3 ha), seguido de espacios verdes desocupados (4,2 % - 55,4 ha). La totalidad de superficie ocupada por áreas verdes llega a un porcentaje del 22,9 %. No obstante, se detectado que, en materia de áreas verdes, en algunas comunas existe una falta de preocupación por el espacio público. En este sentido, es evidente la discrepancia vinculada a la calidad de estos lugares en las riberas del poniente, ya que son masivos los espacios libres de vegetación en Renca, Quinta Normal y Cerro Navia (Figura 10) con las comunas del sector oriental y la de Santiago que gozan de óptimas y cuidadas áreas verdes.

En cuanto al sector industrial emplazado en las márgenes mapochinas se destaca por concentrarse en las comunas del sector de poniente. Este uso abarca 32,6 ha (2,5 %), principalmente en las comunas de Renca, Quinta Normal y Cerro Navia, que significan valores de 6,9 %, 4,3 % y 7,4 %, respectivamente. Las zonas industriales se pueden dividir en dos, el barrio industrial existente cercano al parque de La Familia, que coexiste con una marcada impronta industrial, siendo un icono de ella la termoeléctrica Renca (Figura 11). También mencionar la central de AES Gener, que no posee un sistema de monitoreo de emanación de contaminantes, a la que se encuentran expuestos los vecinos del sector, hecho conocido públicamente porque esta empresa es considerada “la fuente contaminante más grande de la Región Metropolitana”<sup>34</sup>. El segundo sector industrial se localiza en Cerro Navia, entre la ribera del Mapocho y la calle Costanera Sur, antes de llegar a los paños de cultivo, caracterizado por ser acopio de material “chatarra”.

**Figura 10.** Fotografía de sitio eriazo y microbasurero próximo al lecho del Mapocho (Quinta Normal)



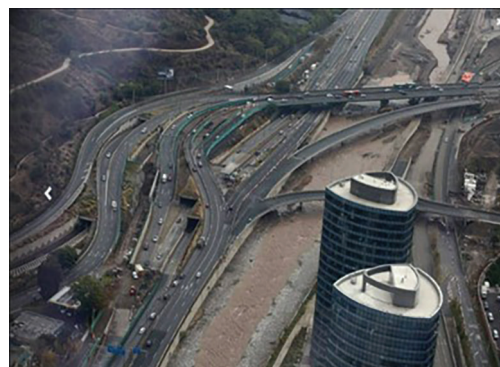
Fuente: José Bravo, 2022.

**Figura 11.** Fotografía de la termoeléctrica de Renca, emplazada en el distrito industrial mapochino



Fuente: José Bravo, 2022.

**Figura 12.** Fotografía de la compleja trama vial urbana que invade tanto por encima como subterráneamente el lecho del Mapocho



Fuente: MOP, 2020.

Por último, el impacto de la red vial en las riberas del Mapocho está más extendido en el área de estudio, comprendiendo 248,4 ha (18,9 %) de su total. Su presencia varía considerablemente entre cada comuna, siendo muy marcada en las comunas de Las Condes, Recoleta e Independencia, representando un 43,2 %, 44,4 % y 51,5 %, respectivamente (Figura 12).

## Descripción del patrimonio cultural presente en el imaginario urbano del río Mapocho

En relación con el imaginario geográfico presente en un río, se debe comprender como un proceso social que se configura a lo largo del tiempo y donde los diversos modos en que es percibido juegan un rol relevante en su desarrollo<sup>35</sup>. En este sentido, se destaca la trascendencia de

<sup>34</sup> Iturriaga, 2017.

<sup>35</sup> Azcárate; Fernández, 2017.

**Figura 13.** Nube de palabras que demuestra el imaginario diferenciado que existe sobre el río de Mapocho por parte de diversos actores sociales santiaguinos



Fuente: José Bravo, 2022.

lo percibido o imaginado. Se resalta lo vinculado al patrimonio cultural del río Mapocho, para llegar a una dimensión más personal o subjetiva como son los imaginarios urbanos, tanto de cercanía como de rechazo, que se han desarrollado en torno a este torrente urbano (Figura 13).

En relación con la dimensión del patrimonio material mapochino, sobresalen en sus márgenes 19 Monumentos Nacionales. Se dividen en Monumentos Históricos, Arqueológicos y Zonas Típicas. Gran parte de estos monumentos se emplazan en la sección central del área de estudio. Es así como en la ribera sur del río Mapocho se localizan 11 de ellos, mientras que los restantes se emplazan en la margen norte. Los puentes considerados Monumento Nacional pertenecen, mayoritariamente, a la comuna de Santiago. Por otra parte, se pueden encontrar 3 Monumentos Históricos en Providencia, 2 en Recoleta (incluyendo los Puentes Metálicos) y 4 en Independencia. Esta presencia patrimonial se da en el territorio estudiado gracias al carácter diacrónico de los bienes concernientes al presente paisaje cultural, que lo dotan de cierta identidad territorial en las comunas aludidas (Figura 14).

La relevancia del río Mapocho en la ciudad e historia de Santiago es incuestionable, a pesar del rechazo de este torrente, en el transcurso histórico, por diversos sectores sociales. Pese a ello, ha sido reconocido como un protagonista particular en un enorme conjunto de obras artísticas y culturales, que constituyen en gran medida el patrimonio material; no se debe olvidar que fue fuente de inspiración para sus creadores. Por tanto, este río, de una forma u otra, se presenta como parte

**Figura 14.** Tradicional puente Condell o de los Candelados, cuya estructura curva permite el cruce del río Mapocho y alejarse de ser alcanzado por crecidas



Fuente: Tamsin Sepúlveda, 2022.

del imaginario “Colectivo Río Mapocho” en la memoria urbana de la ciudad.

Dentro de los casos patrimoniales más relevantes en la memoria mapochina, está el puente Cal y Canto, el cual, debido a su magnificencia, era motivo de orgullo y admiración, tanto para residentes como transeúntes. De acuerdo con Iranzo<sup>36</sup> cuando habla de ingenios hidráulicos como este y afirma que “...la manifestación de la cultura sobre un espacio puede ser considerada patrimonio”. Al conmemorar el instante del derrumbe de este antiguo puente, se rememora el sentimiento de nostalgia y pérdida de identidad que sufrió gran parte de los santiaguinos, manteniéndose hasta el día

<sup>36</sup> Iranzo, 2008.

**Figura 15.** Detalle del diorama del puente Cal y Canto, que muestra al corregidor Zañartu inspeccionando la construcción de este puente colonial



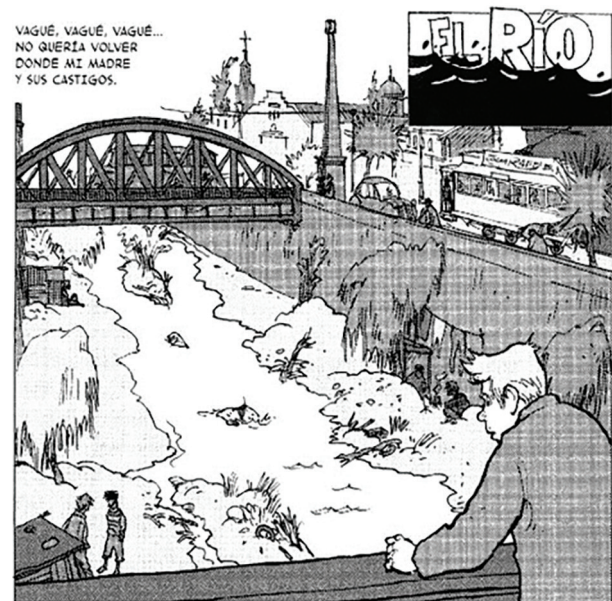
Fuente: Tamsin Sepúlveda, 2022.

de hoy<sup>37</sup>. En este sentido, a pesar de que del puente solo quedan resguardados remanentes de sus muros, su expresión inmaterial está más consolidada. Es el caso de la leyenda de su constructor, el implacable corregidor Luis Manuel de Zañartu, cuyo fantasma deambulaba tanto por su puente como por las riberas mapochinas. Estas míticas narraciones se hacen parte de la identidad territorial de la comunidad, por lo cual, en esta sección, se presentan algunas de estas expresiones culturales que se han establecido en el imaginario colectivo y han dotado de identidad cultural a la población en torno al río Mapocho y sus riberas (Figura 15).

Con lo anteriormente expuesto, es indudable que el río Mapocho durante su derrotero por la ciudad de Santiago es considerado como manantial de inspiración u homenaje en variadas expresiones literarias, artísticas y de comunicación de masas.

En el mundo literario también se han encontrado 34 libros y 7 expedientes técnicos con referencias importantes sobre el río Mapocho. Dentro de las obras que incluyen al río se tiene a la novela autobiográfica de Alfredo Gómez Morel, titulada *El Río* del año 1962<sup>38</sup>, en la cual relata su cruda infancia en el lecho del río (Figura 16). También es escenario de la obra *Clásico de la Miseria*, escrita en 1974 por Pablo Neruda. En el 2018, para el escritor e ilustrador José Gai<sup>39</sup>, fue un referente de marginalidad geográfica y social, en una versión

**Figura 16.** Sección del cómic “El Río” de Alfredo Gómez Morel, que recrea un imaginario desconsolado de este torrente urbano



Fuente: diario *La Tercera*, 2020.

cómic. También se destaca en el año 2002 la novela *Mapocho* de Nona Fernández Silanes<sup>40</sup>, en la que realiza un relato histórico de Chile, mediante metáforas vinculadas al río homónimo. Resalta dentro del análisis bibliográfico el cuento de 1999, titulado “Llorar a orillas del río Mapocho”, del escritor guatemalteco Augusto Monterroso, que rememora sus primeros días en Chile tras ser exiliado y cómo este torrente lo albergó en su humillación<sup>41</sup>. Posteriormente, en el año 2011 se publica el libro de crónicas urbanas *La vida en las riberas*, del escritor Criss Salazar, que relata diferentes historias y anécdotas en torno al Mapocho. Desde el punto de vista lírico, el río está incluido en varias poesías, como el poema de Víctor Jara, titulado “En el río Mapocho”, que describe la vida familiar en las riberas mapochinas. Asimismo, resalta la obra de la poetisa popular Beatriz, denominada “Río Mapocho”, poema que describe exaltando su carácter en incesante rebeldía. También se valora el aporte de Pablo Neruda con su “Oda de invierno al río Mapocho” y el poemario del año 2013, denominado *A orillas del río Mapocho* del poeta Amante Parraguez.

El río Mapocho en el ámbito de las artes visuales aparece en un amplio repertorio, tanto pinturas como fotografías, que permiten identificar diversos momentos del río. En algunas pinturas el río se representó como un

<sup>37</sup> Salazar, 2011.

<sup>38</sup> Gómez Morel, 1962.

<sup>39</sup> Gai, 2018.

<sup>40</sup> Fernández Silanes, 2002.

<sup>41</sup> Monterroso, 1999.

**Figura 17.** Acuarela de los Tajamares y del puente Cal y Canto del río Mapocho (1830)



Fuente: Museo de Arte Precolombino, 2010.

reducido canal o como un furibundo torrente. Es indudable que este río santiaguino en las obras visuales ha servido de inspiración a una gran cantidad de artistas nacionales y extranjeros, como Pedro Lira, Howard Russell, Renzo Vacarezza, Ramón Subercaseaux, entre otros (Figura 17). Otros maestros han querido rendirle un homenaje, embelleciendo sus riberas con muestras de arte, cultura y, sobre todo, contenido. Por lo que puede vincularse con la apropiación del espacio público, como se dio en la década del 60. El río no solo es un cauce, transformándose en un albo lienzo para colectivos sociales, como la Brigada Ramona Parra que comienzan a pintar sus riberas con coloridos y políticos murales.

Otra de las manifestaciones visuales en que el río Mapocho está presente como un imaginario urbano son las producciones nacionales grabadas en la capital, como programas de televisión y documentales, debido al carácter icónico dentro de la urbe capitalina. Por ello, no es de extrañar que el río Mapocho haya aparecido en 34 teleseries y 27 series locales. Es habitual reconocerlo como una escenografía urbana cotidiana, que es ambientada tanto en el día como en la noche santiaguina. A modo de ejemplo, se representa esta situación dentro de series populares de la televisión pública como “Amores de Mercado” del año 2001, “Huaiquiman y Tolosa” de 2006 y “Alguien te mira” de 2007. Igualmente es posible ver la influencia de este río en 12 filmes, como la película de corte social “Largo Viaje” del director Patricio Kaulen, filmada en 1967 (Figura 18). En otros formatos este río es el protagonista indiscutible, como se recoge dentro de 38 documentales. Por

**Figura 18.** El río Mapocho como escenario urbano en parte de la película “Largo Viaje” (1967)



Fuente: Patricio Kaulen, 1967.

**Figura 19.** Caída del vehículo Austin Mini al lecho del río Mapocho, icono gráfico del fuerte temporal de 1982 que anegó la ciudad de Santiago



Fuente: diario *La Tercera*, 2022.

ejemplo, el programa infantil “31 minutos”, el programa televisivo “City Tour” y dos documentales llamados “Mapocho” correspondientes a un cortometraje del año 2008 y a un largometraje del 2011.

Sin embargo, una de las imágenes televisivas más memorables que se tiene del río Mapocho fue difundida por los medios de comunicación durante la crecida del invierno de 1982. Sucedió que un Austin Mini que estaba estacionado en el costado sur del río Mapocho, justo antes del sector donde se junta este río urbano con el Canal San Carlos, cayó en el lecho torrencial y fue llevado aguas abajo, como se puede apreciar en los diversos archivos televisivos y de prensa de la época. Resulta que esta inmemorable y dantesca imagen aún es recordada vivamente por gran parte de los santiaguinos. Con este episodio se puede verificar su posición histórica en la etapa de decaimiento, cooperando a instaurar un imaginario de río subversivo en la población santiaguina (Figura 19).

**Figura 20.** Festival de la Luz, que se realiza desde 2020 a orillas del Mapocho



Fuente: diario *La Tercera*, 2020.

Actualmente, el río ha ido tornando su imaginario adverso y destructivo por uno más cercano e inclusivo, por lo que es posible observar e, incluso, participar en jornadas de muralismo en el cauce mismo del río. Algunas convocatorias artísticas han sido de carácter más bien espontáneo, otras satisfacen un proyecto, como son el caso del Museo Arte de Luz y el Festival de Arte Urbano y la Puerta del Sur (2016) (Figura 20).

Finalmente, es posible afirmar que el imaginario mapochino no solo está presente en imágenes gráficas, sino que también se puede encontrar poesía, protesta e historias vinculadas a este río urbano. No obstante, otras manifestaciones culturales que se desarrollan en las riberas mapochinas a diversas escalas son las prácticas que realizan diferentes colectivos, como “Mapocho Bailable” o “Cultura Mapocho”. Por otro lado, está el aporte de la banda musical “Orquesta Mapocho”, que rinde tributo al río. También, el río Mapocho tiene presencia en el ciberespacio mediante redes sociales, exponiendo su realidad con fuerza en diversas plataformas virtuales. En este sentido, destaca el sitio web “Mapocho Vivo”, que muestra el potencial del Mapocho y busca concienciar el cuidado ribereño y su proximidad ciudadana por medio del ciberespacio.

## La resignificación del imaginario urbano del río Mapocho mediante el desarrollo de proyectos urbanísticos, proyectos de nuevos parques y áreas verdes que se han desarrollado en las riberas mapochinas

Dentro de los proyectos más relevantes que han permitido generar una nueva imagen del río se deben mencionar el Mapocho Urbano Limpio, llevado a cabo por la empresa sanitaria Aguas Andinas y el Legado

Bicentenario. Fue un proyecto presentado por el poder ejecutivo en dos etapas, que propuso importantes espacios de recreación y equidad social a los vecinos del río. Otros proyectos, que buscaban este mismo objetivo, han sido el parque de La Familia, el Mapocho 42K y el Mapocho Río. En este contexto, destaca la transición que ha tenido la gestión de cada proyecto, ya que ninguno es de carácter municipal, sino que son proyectos planificados y concretados por instituciones estatales y privadas. Ejemplos de esta gestión a diferentes niveles son la contribución del Ministerio de Vivienda y Urbanismo para los proyectos Anillo Interior de Santiago y del parque Mapocho Río; mientras que la Intendencia Metropolitana de Santiago planificó el Mapocho Paseo Fluvial. Análogamente, está el aporte de actores colaborativos del mundo académico y artístico en el caso de Stgo+, Museo de Arte Luz y el festival la Puerta del Sur.

Profundizando detalladamente en el parque Mapocho Río se debe reconocer la meritoria contribución que realizaron a la comunidad propuestas como esta, como lo acontecido en el s. XIX con el parque Forestal. Posteriormente, con el parque de La Familia, la finalidad era ser un plan innovador, pensado con conciencia ambiental y valor paisajístico, que buscaba incidir de forma positiva en la calidad de vida de las comunidades cercanas (Figura 21). Este parque tiene una superficie de 52 ha y 9 km de longitud, y acorde al Plan Maestro recibe una carga de visitantes de alrededor de 250.000 personas, que viven en las comunas Quinta Normal y Cerro Navia, ambas con escasa presencia de áreas verdes. Este parque es un nuevo espacio que da continuidad a la ribera sur del Mapocho,

**Figura 21.** Vista aérea del parque La Familia, que transformó un sitio eriazos en una espectacular área verde, resignificando así al Mapocho (Quinta Normal)



Fuente: diario *La Tercera*, 2020.

que permite recuperar y revitalizar esta margen del sector poniente de Santiago<sup>42</sup>.

En el Plan Maestro Mapocho Río se presentaba la propuesta del parque, que era recuperar toda la superficie existente entre el río Mapocho y la calle Costanera Sur, lo que se traduce en cerca de 28 ha de áreas de erial y microbasurales, de 1,6 ha destinadas a la explotación de áridos y de 8,3 ha que acogen a industria relacionada con los metales y chatarra. Complementariamente se buscaba reparar y revalorizar los parques Mapocho Poniente y de Los Suspiros, para reconvertirlos en un parque recreativo que contara con una gran variedad de equipamiento, entre el que se encuentran lagunas naturales, bosque nativo, juegos infantiles y de agua reutilizadas, canchas para realizar diversos deportes, circuitos para entrenamiento atlético, antiteatros, bajadas al río, explanadas de césped para realizar picnics y eventos, plazas para perros, miradores, entre otros<sup>43</sup>. Destaca el hecho de la relevancia que les proporciona el proyecto a las especies vegetales nativas o de origen mediterráneo que se han sumado, por su bajo consumo hídrico, con el objetivo de mitigar la influencia del cambio climático, lo que habla de la incorporación del concepto de la nueva cultura del agua en la de planificación urbana en la ciudad de Santiago.

Esta situación resulta de una gran preeminencia, ya que tradicionalmente la gestión del espacio público en torno al Mapocho estaba a cargo de las municipalidades ribereñas, como por ejemplo en los parques de Las Rosas, de Las Esculturas, Monseñor Escrivá de Balaguer, Bicentenario, Uruguay, Providencia, Forestal y de Los Reyes. Esto se tradujo en una desconexión de la ribera y la desigualdad de espacios públicos de calidad entre las comunas con elevados y exiguos presupuestos. La capacidad económica se expresaba en el presupuesto anual que se destinaba a aseo y ornato de cada uno de los 10 municipios en el área de estudio. Se conoce que las comunas del sector occidental destinan menores activos a mantener limpios y cuidados sus espacios públicos, en comparación con el gasto comunal del sector oriental, resaltando enormemente a la comuna de Las Condes, que invierte más del doble en este ítem de aseo y ornato con 19.132.325 U\$, seguida de la comuna de Santiago, con 9.216.110 U\$.

Por último, el cambio de paradigma que se observa en la planificación territorial, desde una gestión municipal a la de una entidad de mayor alcance territorial

como es el Gobierno Regional, la Intendencia o los Ministerios. Este cambio ha permitido recuperar al río Mapocho como un hito urbano que propicia el deleite comunitario, al administrar sus orillas y cauce de modo sistémico y no solo de manera parcial. Esta circunstancia ha logrado que variados actores sociales puedan acceder a mejores fuentes de financiamiento y, con ello, permitir utilizar nuevas tecnologías que sean coherentes al contexto ambiental actual, aunque ello represente revalorar lo particular, patrimonial y ancestral.

## Conclusiones

En primer lugar, se debe entender el carácter exploratorio del trabajo presente, al estudiar el legado geográfico y cultural del río Mapocho desde conceptos innovadores y poco desarrollados en esta parte del mundo, como son la cultura y los paisajes del agua. En tal sentido, se evidencia que tales estudios, en el territorio nacional, han estado enfocados al mundo rural, debido a que en él es posible encontrar una mayor cantidad de elementos patrimoniales, tanto tangibles como intangibles, pues perduran más en el tiempo. Esto no le resta validez al presente documento, pues da a conocer la relación que ha tenido la sociedad, tanto pasada como actual, con el río que sustenta la ciudad.

Se verificaron los diferentes vínculos establecidos entre sociedad y recurso hídrico a lo largo de la historia, constatándose la exquisita cultura hídrica que desarrollaron algunos grupos humanos, en contraposición de otros, llegándose a alcanzar el momento de mayor rechazo y menor nivel de conciencia a fines del siglo XIX, cuando la autoridad decidió disminuir de río a canal al Mapocho, desentendiendo por completo su naturaleza dinámica y cambiante, lo que provocó que esta imagen negativa del cauce germinara y se extendiera en el imaginario colectivo de la comunidad por más de 100 años.

Posteriormente, esta incompreensión generó que la gestión territorial del río Mapocho se llevara a cabo de manera desacertada, provocando que la actual urbanización que acogen sus riberas varíe mucho de comuna en comuna en función del nivel socioeconómico que caracteriza a cada una. Otro uso de suelo que permite reconocer esta desigual urbanización viene dado por el de actividades productivas, sobre todo del sector industrial. Se reconoce su aguda presencia en las tres comunas emplazadas en el extremo occidental del área de estudio, destacando la presencia de la fuente

<sup>42</sup> MINVU, 2020.

<sup>43</sup> MINVU, 2020.

contaminante más grande de la Región Metropolitana, la termoeléctrica Renca.

Asimismo, vale la pena reconocer la aportación que han hecho algunos sectores de la sociedad, como el académico, mediante proyectos como el Stgo+: Infraestructura verde y el Mapocho 42K: Cicloparque riberas del Mapocho, que han logrado traspasar el mundo de las aulas para poder plasmarse con esperanza en la ciudad. Como también sectores de la esfera privada, destacando la empresa Aguas Andinas y su proyecto Mapocho Urbano Limpio, que ha renovado el interés por el modo en que escurren las aguas torrenciales del cauce. Contribuciones como estas, cuando son entendidas y apoyadas desde la administración territorial, generan cambios de paradigma, primero en las autoridades que planifican la ciudad y luego en las comunidades que la viven.

Por consiguiente, la planificación sostenible de un recurso geográfico como el río Mapocho y su patrimonio hidráulico, paisajes del agua e imaginarios urbanos, se transforma en un desafío de la geografía contemporánea, donde la temática de la “Cultura del Agua” es una de las grandes cuestiones a investigar ante el momento de generar planes, programas y proyectos, en una determinada urbe. En ella, las relaciones humanas, los recursos ambientales y el paisaje son primordial en el giro cultural, económico y social de las últimas décadas para confrontar desigualdades en el territorio ribereño, que han coexistido en el río Mapocho.

Finalmente, este tipo de estudios exploratorios son óptimos para poner en la palestra la integración del patrimonio cultural de una ciudad, con otros componentes territoriales, a decir en este caso el vernáculo patrimonio hidráulico que ha generado el río Mapocho, desde sus primeros habitantes hasta la actualidad. Es así como la disciplina geográfica puede proponer estrategias de planificación territorial relacionando y complementando lo cultural con lo natural, transformándose en una oportunidad de desarrollo y de progreso para las comunidades y los actores sociales en la citada área de estudio.

## Bibliografía

- Araya-Vergara, José.** 1985: “Carta Geomorfológica de la Cuenca del Río Mapocho”. *Informaciones Geográficas*, 32, 31 – 44.
- Astaburuaga, Ricardo.** 2004: “El agua en las zonas áridas de Chile”. *ARQ Ensayos y documentos*, 57, 68 – 71. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962004005700018>
- Azcárate, Blanca; Fernández, Antonio.** 2017: *Geografía de los Paisajes Culturales*. Madrid (España), UNED.
- Castejón, Gregorio.** 2020: “Dos ciudades por el agua y contra el agua, Santiago (Chile) y Murcia (España): patrimonio a partir del río como elemento de fundación y destrucción”. *Investigaciones Geográficas*, 59, 70 – 90. <https://doi.org/10.5354/0719-5370.2020.57015>
- Felsenhardt, Cristina.** 2008. “El Silencio del Olvido, una Identidad Perdida”. En Matte, Diego (Editor), *Mapocho, Torrente Urbano*. Santiago (Chile), Matte Editores, 93 – 116.
- Fernández-Silanes, Nona.** 2002: *Mapocho*. Santiago (Chile), Editorial Planeta.
- Figueroa, Jonás.** 2007: “De la forma ruris a la forma urbis. Elementos configuradores del sitio de la ciudad”. *A+C*, 2, 9 – 25.
- Figueroa, Jonás.** 2010: “Las aguas en la estructura urbana de Santiago de Chile. Hacia un urbanismo de fluidos”. *CF+S*, 42/43, 57 – 67. <https://polired.upm.es/index.php/boletincfs/article/view/2804>
- Figueroa, Jonás.** 2013: “Las trazas del agua y la construcción del paisaje agrícola: las cuencas como factores del diseño urbano”. *AUS*, 13, 15 – 18. <https://doi.org/10.4206/aus.2013.n13-04>
- Frolova, Marina.** 2008: “El Estudio de los Paisajes del Agua en una Cuenca Vertiente: Propuesta Metodológica”. *Revista de Estudios Regionales*, 83, 21 – 47.
- Fundación Caja Murcia.** 2004: *La Cultura del Agua en la Cuenca del Segura*. Murcia (España), Ed. Fundación Caja Murcia.
- Fundación Nueva Cultura del Agua.** 2013: *Ordenación del territorio, paisajes y patrimonios del Agua*. Zaragoza (España), Fundación Nueva Cultura del Agua.
- Gai, José.** 2018: *El Río*. Santiago (Chile), Tajameres Editores.
- Georesearch.** 2016: *Informe de inundación del Río Mapocho 2016*. <https://es.scribd.com/presentation/309624701/REPORTE-INUNDACIONRIO-MAPOCHO>
- Gómez Morel, Alfredo.** 1962: *El Río*. Santiago (Chile), Editorial Sudamericana.
- Guajardo, Ángela.** 2018: “Descubriendo el tajamar más oriental de Santiago. Estudio preliminar de una obra de ingeniería hidráulica de fines de la colonia”. *Revista de Arqueología Histórica Argentina y Latinoamericana*, 12, 63 – 82. <https://www.rdahayl.com/index.php/rdahayl/article/view/180>
- Hidalgo, Germán; Vila, Waldo.** 2015: “Calles que fueron caminos: intensificación de la trama de calles al sur de la alameda en Santiago de Chile hasta fines del siglo XIX”. *Historia*, 48(1), 195 – 244. <https://doi.org/10.4067/S0717-71942015000100006>
- Iranzo, Emilio.** 2008: *El Paisaje como Patrimonio Rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos*. Tesis Doctoral. Valencia (España), Universitat de València.
- Iturriaga, Sandra.** 2017: *Mapocho 42K. Cicloparque Riberas del Mapocho*. Santiago (Chile), Ediciones ARQ.

- Laborde, Miguel.** 2008: "El Mapocho Nuestro". En Matte, Diego (Editor), *Mapocho, Torrente Urbano*. Santiago (Chile), Matte Editores, 39 – 59.
- Martos-Núñez, Eloy; Martos-García, Aitana.** 2015: "Memorias e imaginarios del agua: nuevas corrientes y perspectivas". *Agua y Territorio*, 5, 121 – 131. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2539>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).** 2020: *Proyecto Parque Río Mapocho*. <https://www.minvu.cl/parque-mapocho-rio/>
- Monterroso, Augusto.** 1999: *Llorar a orillas del río Mapocho*. Santiago (Chile), LOM Editores.
- Museo de Arte Precolombino.** 2010: "De los albores de la Independencia al Centenario". En *Santiago de Chile: Catorce mil años*. Santiago (Chile), Morgan S.A.
- Pérez de Arce, Mario.** 2008: "Río Mapocho en la Ciudad de hoy". En Matte, Diego (Editor), *Mapocho: Torrente Urbano*. Santiago (Chile), Matte Editores, 116 – 153.
- Piwonka, Gonzalo.** 2008: "Las Aguas del Mapocho". En Matte, Diego (Editor), *Mapocho, Torrente Urbano*. Santiago (Chile), Matte Editores, 60 – 91.
- Ribas Palom, Anna.** 2007: "Los paisajes del agua como paisajes culturales: Conceptos, métodos y una experiencia práctica para su interpretación y valorización". *Revista da Associação de Professores de Geografia*, 32, 39 – 48. <http://hdl.handle.net/10256/2049>
- Rosas, José; Pérez, Elvira.** 2013: "De la ciudad cerrada de los conventos a la ciudad abierta de los espacios públicos: Santiago 1710-1910". *Revista de Geografía Norte Grande*, 56, 97 – 119. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000300006>
- Salazar, Criss.** 2011: *La vida en las riberas*. Santiago (Chile), RIL Editores.
- Sepúlveda, Tamsin.** 2021: *Río Mapocho: legado geográfico y cultural de un torrente urbano en la ciudad de Santiago de Chile*. Memoria para optar al título de geógrafa. Santiago (Chile), Universidad de Chile.
- Stehberg, Rubén; Sotomayor, Gonzalo.** 2012: "Mapocho Incaico". *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 61, 85 – 149. <https://doi.org/10.54830/bmnhn.v61.2012.164>
- Trujillo, Carmen; Lomas, Rolando; Naranjo, Miguel; Basantes, Andrea.** 2019: *Significados del Agua. Saberes ancestrales y espiritualidad andina*. Ibarra (Ecuador), Editorial Técnica del Norte.
- Vila-Vilariño, Paloma; Bravo, José.** 2020: "Tipológica y devenir del patrimonio industrial en molinos hidráulicos en el centro y sur de Chile". *AUS*, 28, 78 – 86. <http://dx.doi.org/10.4206/aus.2020.n28-10>





## El calendario agrícola mazateco y los dueños del agua: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee

*The mazatec calendar and the owners of the water: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee*

### Celeste Kristal Flores Cuevas

Red Mexicana de Investigadoras Indígenas (ReMII)  
San Luis Potosí, México  
kristallfcc@gmail.com

 ORCID: 0009-0003-8076-2864

### Cleotilde Hernández Suárez

El Colegio de San Luis, A. C.  
San Luis Potosí, México  
cleotilde.hernandez@colsan.edu.mx

 ORCID: 0009-0000-9405-4111

### Información del artículo

**Recibido:** 11/04/2023

**Revisión:** 16/02/2024

**Aceptación:** 10/03/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7903

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMEN

Este texto tiene como objetivo mostrar la importancia del calendario agrícola mazateco, el cual es una expresión de la riqueza de saberes y conocimientos locales que se han transmitido por generaciones, a través de la oralidad. La investigación realizada fue de tipo cualitativo, y se tomaron como casos de estudio a dos comunidades mazatecas ubicadas al noreste del estado de Oaxaca, México: Huautla de Jiménez y Loma Chapultepec, la cabecera municipal y una de sus comunidades, respectivamente. Se utilizó la perspectiva biocultural, la literatura oral, y los saberes. Se concluye que, en las *veintenas* del calendario, principalmente en aquellas relacionadas con el agua, se marcan los *tiempos* en que se deben realizar las actividades agrícolas, las cuales se conjugan con rituales y festividades en los que tienen presencia las deidades y los guardianes del agua, los que a su vez pueden ser ubicados como los grandes configuradores del territorio mazateco.

---

**PALABRAS CLAVE:** Agua, mazatecos, Cultura del agua, Territorio, Enfoque biocultural.

---

### ABSTRACT

This text aims to display the importance of the Mazatec agricultural calendar, which is an expression of the wealth of wisdoms and local knowledge that has been transmitted for generations, through orality. The research carried out was one of a qualitative type, and two Mazatec communities located in the northeast of the state of Oaxaca, Mexico were taken as case studies: Huautla de Jiménez and Loma Chapultepec, the municipal seat and one of its communities, respectively. The biocultural perspective, oral literature, and *saberes* (local wisdoms) were used. It is concluded that, in the *veintenas* of the calendar, mainly in those related to water, *los tiempos* (times) in which agricultural activities must be carried out are marked, which are combined with rituals and festivities in which the deities and guardians of the water are present, which in turn can be located as the great configurators of the Mazatec territory.

---

**KEYWORDS:** Water, Mazatecs, Water culture, Territory, Biocultural perspective.

---

## *O calendário agrícola mazateco e os donos de água: Chikón Tokoxo e Chon'ndá vee*

### RESUMO

Este texto tem como objetivo mostrar a importância do calendário agrícola Mazateco, que é expressão da riqueza dos saberes locais e do conhecimento transmitido há gerações, por meio da oralidade. A pesquisa realizada foi qualitativa, e foram tomadas como estudos de caso duas comunidades Mazatecas localizadas no nordeste do estado de Oaxaca, México: Huautla de Jiménez e Loma Chapultepec, sede do município e uma de suas comunidades, respectivamente. Utilizou-se a perspectiva biocultural, a literatura oral e os saberes. Conclui-se que, nos vinte dias do calendário, principalmente os relativos à água, estão marcados os horários em que devem ser realizadas as atividades agrícolas, as quais se conjugam com rituais e festividades onde estão presentes as divindades e os guardiões da água, os quais, por sua vez, podem ser identificados como os grandes formadores do território Mazateco.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Água, Mazatecas, Cultura da água, Território, Abordagem biocultural.

---

## *Le calendrier agricole mazatèque et les propriétaires de l'eau: Chikón Tokoxo et Chon'ndá vee*

### RÉSUMÉ

Ce texte vise à montrer l'importance du calendrier agricole mazatèque, qui est l'expression de la richesse des connaissances et de la sagesse locales transmises de génération en génération, par le biais de l'oralité. La recherche a été qualitative et deux communautés mazatèques situées dans le nord-est de l'État du Oaxaca, au Mexique, ont été prises comme cas d'études : Huautla de Jiménez et Loma Chapultepec, respectivement le chef-lieu et l'une de ses communautés. La perspective bioculturelle, la littérature

orale et les connaissances ont été utilisées. La conclusion est que, dans la vingtaine du calendrier, principalement dans celles qui sont liées à l'eau, les périodes pendant lesquelles les activités agricoles doivent être réalisées sont marquées, ce qui est combiné avec des rituels et des festivités dans lesquels les divinités et les gardiens de l'eau sont présents, qui peuvent à leur tour être situés comme les grands façonneurs du territoire mazatèque.

---

**MOTS-CLÉ:** Eau, Mazatèque, Culture de l'eau, Territoire, Approche bioculturelle.

---

## *Il calendario agricolo mazateco e i signori dell'acqua: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee*

### SOMMARIO

Il presente testo ha come obiettivo quello di dimostrare l'importanza del calendario agricolo *mazateco*, il quale è espressione delle conoscenze locali tramandate di generazione in generazione attraverso l'oralità. La ricerca realizzata è stata di tipo qualitativa, e sono state prese in esame due comunità *mazatecas* situate nella zona nord-est dello stato di Oaxaca, Messico: Huautla de Jiménez y Loma Chapultepec, rispettivamente, il "capoluogo" municipale e una delle comunità che lo compongono. Nel processo di ricerca è stato utilizzato l'approccio bioculturale, la letteratura orale e le conoscenze tramandate nelle comunità. All'interno del testo si evince che a intervalli di venti giorni, principalmente in quelle date relazionate all'elemento dell'acqua, vengono definiti i *tempi* in cui si devono realizzare le attività di ordine agricolo, le quali risultano embricate a rituali e festività in cui sono presenti le divinità e i *guardiani dell'acqua*. I *guardiani dell'acqua*, a loro volta, possono essere considerati come i grandi *generatori* del territorio *mazateco*.

---

**PAROLE CHIAVE:** Acqua, Mazatechi, Cultura dell'acqua, Territorio, Approccio bioculturale.

---

## Introducción

En el mundo existen unos 5000 pueblos originarios, los cuales están distribuidos en 90 países<sup>1</sup>. México es uno de los doce principales países con mayor riqueza cultural y de biodiversidad a nivel mundial, y alberga entre sesenta y setenta por ciento de la biodiversidad total del planeta; su población indígena representa 19,4 % (23,2 millones de personas) del total de la población mexicana<sup>2</sup>, y tiene mayor presencia en el centro, sur y sureste del país, en donde existe la mayor diversidad de recursos naturales<sup>3</sup>. Ahí se ubica 28 % de los bosques templados y 50 % de las selvas, lo que permite que en estos territorios se capten grandes volúmenes de agua, de ahí que en dichos territorios estén ubicadas las principales presas hidroeléctricas y de abasto de agua a las grandes ciudades; siendo los estados de Oaxaca, Chiapas, Veracruz, Guerrero y Michoacán los que tienen la mayor concentración de población indígena, así como de biodiversidad<sup>4</sup>.

En el territorio mexicano existen 68 pueblos originarios, de los cuales hay 14 en el estado de Oaxaca<sup>5</sup>, lo que significa que casi una cuarta parte de ellos se concentra en dicho estado, mismo que ha sido catalogado como el tercero más pobre<sup>6</sup> y con mayor nivel de marginación en el país. En Oaxaca 65,7 % de la población se considera indígena, siendo el estado con el mayor volumen de población en esta categoría étnica del país<sup>7</sup>. En México existen 68 agrupaciones lingüísticas y 364 variantes, y fue hasta finales del siglo XX, en el año 1992, cuando el país se reconoce como culturalmente diverso<sup>8</sup>. Para una aproximación al área de estudio es necesario dirigir la mirada hacia la Sierra Mazateca.

La Sierra Mazateca (Mapa 1) se ubica al noroeste del estado de Oaxaca y comprende 19 municipios, uno de ellos es Huautla de Jiménez; esta investigación se realizó en la cabecera de dicho municipio y una de sus comunidades, Loma Chapultepec. Esta región forma parte de

la cultura mesoamericana, con características biofísicas, ecosistémicas, sociales y culturales expresadas en la riqueza de saberes de sus pueblos, los que a su vez tienen una relación especial con su territorio, y parte de ello se muestra en su oralidad, en su vestimenta, en su pensamiento, y en general, en su vida cotidiana. La relación especial que tienen los mazatecos con su territorio se expresa, en parte, en la manera en que lo comparten con diversos seres, los cuales suelen ser vistos como traviesos, vengativos y siniestros; y su morada suelen ser los cerros, los ríos, los arroyos, los sótanos y las cuevas. A estos seres se les debe de pedir permiso para ocupar el suelo, habitarlo, trabajarlo o transitarlo<sup>9</sup>.

Es importante mencionar que el territorio mazateco ha sufrido graves cambios socioambientales, principalmente en la década de 1940, cuando el Estado mexicano emprendió en este territorio la construcción de la “Presa Miguel Alemán”, también conocida por la población como “Temascal”. Dicho megaproyecto implicó el desplazamiento obligatorio de más de 20 mil mazatecos, para producir un embalse de 50.000 hectáreas y establecer una planta generadora de electricidad en la población de Temascal. Con la construcción de la presa se sepultaron importantes centros ceremoniales, en donde los mazatecos de la parte baja realizaban ofrendas, como es el caso de la cueva del “Cerro Rabón” y “Boca de Tilpan”, donde habitaba *Chuma'je*, ser mítico femenino que brindaba agua buena para las cosechas<sup>10</sup>.

Los hallazgos expuestos en este texto se derivan, en su mayoría, de una investigación de tesis de maestría<sup>11</sup>, aunque la indagación ha sido ampliada y profundizada para cumplir con el objetivo de este artículo, y mostrar los contenidos del calendario agrícola mazateco, en la perspectiva de comprender la importancia que éste tiene en la configuración de la bioculturalidad, por lo que a continuación se expone la metodología, los resultados y las conclusiones de la investigación.

<sup>1</sup> Ki-moon Ban, 2011.

<sup>2</sup> Personas de 3 años o más que se autoidentifican como indígenas, con base al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) Comunicado de prensa n° 430/22., 2020.

<sup>3</sup> Banco Mundial, 2007.

<sup>4</sup> Boege, 2008.

<sup>5</sup> INPI, 2020.

<sup>6</sup> Esa condición es definida por las carencias que tiene una persona (rezago educativo, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos de la vivienda, y acceso a la alimentación). CONEVAL, s.f.

<sup>7</sup> Oaxaca Población Siglo XXI, 2018, 12.

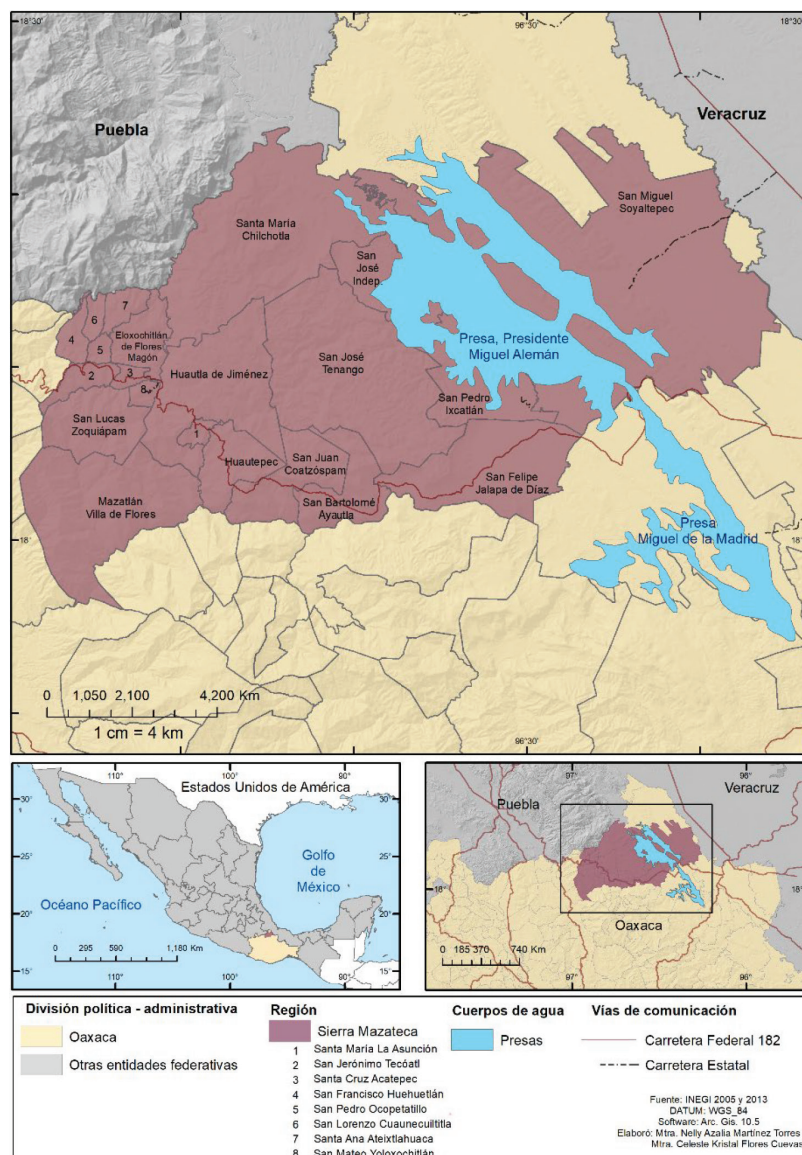
<sup>8</sup> Diario Oficial de La Federación, Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

<sup>9</sup> Incháustegui Díaz, 1977.

<sup>10</sup> Bartolomé y Barabas, 1990.

<sup>11</sup> Flores Cuevas, 2021.

Mapa 1. Mapa de localización de la Sierra Mazateca



Fuente: Elaborado por Celeste K. Flores Cuevas y Nelly A. Martínez Torres.

## Metodología

Se realizó investigación cualitativa, abordando como casos de estudio a dos comunidades pertenecientes al pueblo mazateco, y que con base a la jurisdicción estatal se ubican en la Sierra de Flores Magón, siendo: Huautla de Jiménez y Loma Chapultepec, cabecera municipal y una de sus comunidades, respectivamente. Para el análisis se retomaron los aportes del enfoque biocultural y el del etnoterritorio, para comprender las articulaciones entre cultura y naturaleza,

expresadas en las prácticas, saberes y literatura oral de los pobladores. La investigación en campo se realizó en varios periodos (entre los años 2016 y 2020), y consistió en recorridos de campo para conocer los espacios naturales y culturales constitutivos del etnoterritorio; se empleó la etnografía, incluyendo entrevistas semiestructuradas a pobladores y se asistió a reuniones de los pobladores, también se realizó un taller participativo.

Las perspectivas teóricas aquí utilizadas parten del reconocimiento de la riqueza amplia que guardan las

comunidades indígenas, por lo que distintos autores emplean el concepto de patrimonio biocultural, el cual implica pensar en diálogos interdisciplinarios para:

“... articular las ciencias naturales o ambientales y las ciencias sociales, es religar los conocimientos y los conceptos sobre territorio, ecosistemas, biodiversidad, relación hombre-naturaleza, formas de uso y aprovechamiento; es considerar también los elementos cosmogónicos y simbólicos que establece el ser humano en su hábitat o territorio”<sup>12</sup>.

En un nivel más específico, podemos hablar de los etnoterrios como la significación que le dan los habitantes al lugar que habitan. En los casos de estudio, los pobladores reconocen la relación entre el mundo espiritual y el físico; reconocen que en la naturaleza habitan seres sagrados que tienen sus respectivos territorios delimitados, y que solo se puede acceder a ellos por medio de rituales. Barabas afirma que:

“... para los pueblos indígenas la naturaleza y el territorio poblado son espacios sagrados en los que pueden revelarse las entidades territoriales que moran en ellos, haciéndolos particularmente sagrados y, en ocasiones, con un gran poder de convocatoria religiosa y étnica que los convierte en lugares emblemáticos de la identidad de un grupo y del etnoterritorio”<sup>13</sup>.

Así, “... este pensamiento indígena acerca del territorio se sustenta en las creencias mágicas-religiosas, que se manifiestan en las diversas representaciones de su mundo, las cuales explican la existencia de diversos fenómenos que existen en la naturaleza”<sup>14</sup>. Para la cultura mazateca, el sistema de creencias se ve reflejado en la naturaleza con los *Chikones*, seres sagrados cuidadores de las montañas, los cerros, la tierra y el agua; para el mazateco, estos seres son sumamente poderosos, razón por la cual algunos acuden a ellos para pedir abundancia, principalmente para las cosechas. De ahí que Barabas sostenga que:

“La estructura social de los otros mundos replica la de la sociedad humana, por lo que los dueños: tienen

familia, mujer e hijos, comen y beben y trabajan recorriendo la tierra por debajo y saliendo por las cuevas de los cerros emblemáticos de los pueblos a los que protegen, a veces en sus caballos”<sup>15</sup>.

Esta autora afirma que, en muchos casos, el acercamiento a la territorialidad simbólica sagrada de los indígenas contemporáneos se ha realizado mediante la cosmovisión, específicamente desde la mitología, de la que han resultado particularmente importantes los mitos fundacionales, los cosmogónicos y los etiológicos, porque delimitan y organizan el mundo natural y social. Retomando sus ideas, podemos ver cómo los territorios, cuando son simbólicos para un grupo, la misma comunidad comienza a establecer relaciones más estrechas pues existe una identidad común, una afinidad que permite a los pobladores entablar lazos más estrechos y procurar proteger “lo nuestro”.

Lo anterior también guarda relación con la reciprocidad, entendida como un principio eje que dinamiza el sistema de organización en pueblos mesoamericanos, como sostiene García Bravo al estudiar el mundo náhuatl; destaca que “la reciprocidad, en los pueblos indígenas, no solo se da en las relaciones entre pares, también se da con el mundo sagrado”<sup>16</sup>.

Por su parte, Chaves López ha estudiado el *k'inal* y el *majtanal*, los cuales intervienen en la definición del territorio indígena en los pueblos tseltales y tsotsiles, pueblos emparentados provenientes de la familia maya-quiché, y destaca que:

“En esta concepción del territorio a través del *k'inal* se vinculan la memoria tsotsil y tseltal con los ciclos naturales del agua, las prácticas agrícolas, rituales del calendario originario y del Santoral Católico. Aunque la memoria esté dotando de sentido al territorio, la interacción de sus habitantes con el mismo es una transformación permanente”<sup>17</sup>.

El *majtanal*, sostiene Chaves, puede ser entendido como el regalo u ofrenda que se hace a los seres sobrenaturales de las fuentes de agua, principalmente a las señoras o madres que en ellas habitan. Veamos a continuación lo encontrado para el territorio mazateco.

<sup>12</sup> Sánchez Álvarez, 2012, 83.

<sup>13</sup> Barabas, 2003, 24.

<sup>14</sup> Zapata Torres, 2010, 3.

<sup>15</sup> Barabas, 2003, 125.

<sup>16</sup> García Bravo, 2024.

<sup>17</sup> Chaves López, 2019, 24.

## Hallazgos/Resultados

### *Chon' ndá vee y Chikon Tokoxo, sus implicaciones en la construcción del territorio mazateco*

El pensamiento mítico da contenido a la riqueza en la literatura oral; y las historias, mitos, leyendas y cuentos dan como resultado una cultura hídrica propia, vinculada a la construcción del territorio, de un territorio biocultural con lugares sagrados, configurado de representaciones, concepciones y creencias con una carga emocional histórica. De ahí que, para Barabás, en el estudio de la territorialidad un dato significativo sea la toponimia, la cual “puede aludir a concepciones cosmológicas, a características del medio o a hechos remarcables ocurridos en el lugar”<sup>18</sup>. Esto se da en la cultura mazateca principalmente por medio del cuento, el cual “...reproduce una determinada concepción del mundo en tanto que es un fenómeno histórico que se transforma y se reformula a través del tiempo”<sup>19</sup>.

La construcción del territorio mazateco se entrelaza con la historia de *Chon' ndá vee*, de la cual existen distintas versiones, y se ha transmitido oralmente por generaciones; de hecho, varios autores<sup>20</sup> han recopilado dicha leyenda, con la finalidad de explicar cómo el territorio mazateco y las localidades y lugares obtuvieron nombre. Así, el agua (*nandá*) es el elemento articulador y de identificación del espacio, y se encuentra en la leyenda de *Chon' ndá vee*, sembrando y multiplicando los topónimos de agua en el territorio. De las distintas versiones que hay, en varias se menciona que *Chon' ndá vee* fue la nuera de *Chikon Tokoxo*, y en otras se dice que fue su esposa; no obstante, hay coincidencia con el planteamiento de Quintanar, quien asocia la leyenda con la demarcación del territorio y los lugares sagrados, y encuentra similitudes con la cultura mexicana:

“...los dioses mesoamericanos solían aparecer como parejas de cónyuges [...] en el Posclásico, los mesoamericanos, y entre ellos, los mazatecos, tenían por lugares sagrados a los cerros, a las cuevas y a los manantiales, y estas versiones se articulaban congruentemente con la noción del cosmos y del territorio. Además, *Chikón Tokoxo* y *Jchon Nda Vee*, que eran versiones locales de

*Tlaloc* y su consorte *Chalchitlicue*, eran deidades vinculadas a los cerros y a la lluvia”<sup>21</sup>.

A continuación, se citan dos versiones de la creación del territorio mazateco con la leyenda de *Chon' ndá vee*. Ambas versiones fueron obtenidas en conversaciones con pobladores de los lugares de estudio. En una versión, *Chon' ndá vee* crea la demarcación del territorio y el agua a su paso:

“*Chikón Tokoxo* mandó a *Chon' ndá vee* al campo a vigilar que la milpa estuviera creciendo y que ningún animal la estuviese acechando; *Chon' ndá vee* al ver que la milpa crecía muy bonita cortó cuatro mazorcas, una de cada esquina. Al llegar a su casa y mostrar las mazorcas la regañaron fuertemente, ya que los elotes se fueron multiplicando dentro del costal mientras ella caminaba; entonces *Chikón Tokoxo* creyó que había cortado todos los elotes de la parcela y la castigó corriéndola de su casa. Entonces *Chon' ndá vee* desolada, caminó y caminó y en donde se detenía a descansar, lloraba su pena y dolor: así fue como brotaron los manantiales, y en cada lugar ella emitía algún decreto o bien iba dejando algo de sus pertenencias, pues no podía con su carga material y espiritual, por ejemplo, en el manantia *ndá zoa* (agua de plato) dejó ahí sus platos, en *ndá tijé* (agua de la gran olla) ahí olvidó sus ollas, en *ndá naí* aquí lloró tan fuerte que la corriente de agua es muy fluida. Otro lugar se llama *ndákijon* (agua escalera) porque tuvo que caminar con su pesar en un lugar muy empinado, y así hasta que se perdió en las montañas”<sup>22</sup>.

En otro relato, *Chon' ndá vee* se relaciona con la lluvia, la tierra y los ríos:

“*Chon' ndá vee* fue hija no deseada de padre tierra y de madre tierra, en cierta ocasión cuando el hijo de *Chikon Tokoxo* vagaba por la selva vió una mujer que andaba sin destino, era *Chon' ndá vee*, se acercó a ella, comenzaron a platicar, a partir de aquel entonces, fueron amigos inseparables, hasta que se hicieron pareja; pero el hijo de *Chikon Tokoxo* era desobligado, no le gustaba el labor del campo, ni siquiera era

<sup>18</sup> Barabás, 2014, 438.

<sup>19</sup> Portal, 1986, 3.

<sup>20</sup> Inchaustegui Díaz, 1977; Boege, 1988; Demanget, 2008 y 2015.

<sup>21</sup> Quintanar Miranda, 2010, 87-88.

<sup>22</sup> Conversación con Josefina Cuevas, pobladora de Huautla de Jiménez, Oaxaca, 2017.

bueno para cazar animales, para alimentar a su pareja. Un día *Chikon Tokoxo* habló seriamente con su hijo, que sembrara maíz; hasta entonces comprendió, empezó a sembrar y llegó el momento que se dieron elotes. *Chon'ndá vee* le dijo que iba a cortar unos elotes, él le dijo que estaba bien pero que trataba de cortar un elote de cada esquina, así lo hizo ella y cortó un elote de cada esquina, regresó con los cuatro elotes, pero en el camino poco a poco le fueron pesando, hasta llegar por donde vivía, su pareja fue a su encuentro y la regañó pensando que había cortado todo, y antes de que ella respondiera la golpeó, pero en un descuido ella lo golpeó con una piedra, dejándolo muerto, su cuerpo lo arrastró a uno de los sótanos cerca de ahí (se cree que esta cueva se volvió estéril, nada crece en ella, nadie la visita, no hay vida en ella), se escapó y se dio cuenta que estaba embarazada de multimellisos, cuando dio a luz, sus hijos nacieron malformados, como en especie de ardilla, dicen que desde entonces aparecieron los *cha noj* (ardillas) como una maldición a los hombres del campo, mandó a sus hijos a destruir las milpas, y ella se fue a *xonga ndá* (hoy río Santo Domingo), se convirtió en una mujer mala, arrastra todo lo que encuentra en su camino, se alió con *na'in chaón* (padre trueno), desde entonces se le conoce como mujer que arrastra o mujer derrumbe<sup>23</sup>.

Esta leyenda tiene mayor presencia en Huautla y se vincula en gran parte a la configuración del territorio. Por ejemplo, el señor Perfecto García<sup>24</sup> se adhiere a la versión de que *Chon'ndá vee* es la nuera de *Chikon Tokoxo* y que fue ella quien dio los nombres a los lugares. El señor García hizo un mapa de los barrios y manantiales de Huautla (como municipio), con base en la leyenda de *Chon'ndá vee*, nombrando hasta 45 sitios. Otros autores mazatecos identifican, sólo para el municipio de Huautla, 104 lugares entre barrios, colonias y manantiales asociados con el agua, por ejemplo se pueden mencionar lugares como: *Ndá'jkoxá* (Agua Cabeza de León), *Ndá ndia* (El carrizal = Agua del camino), *Ndáxi-jtsi* (Agua de Lluvia), *Ndáyaa* (Agua Temazcal), *Ndáxó'yá* (Agua de la Rosa), *ndá nindo* (Agua de Cerro), *Ndá yangá*

(Agua Álamo), *Ndájee* (Río Santiago = río grande) entre otros; aunque también hay lugares sin el prefijo *ndá*, como son: Loma Chapultepec (*Chinía* = lugar de coyotes), Loma Nopal (*Xingui nanda*), Llano de pasto (*Son liji*), San Agustín (*Yátá* = Lugar de encinos), Santa Cruz de Juárez (*To'ndé* = Tierra en forma redonda), entre otros; cabe aclarar que también tienen relación con la leyenda de *Chon'ndá vee*<sup>25</sup>.

Para los huautlecos, en el mundo sobrenatural el máximo guardián de la naturaleza es *Chikón Tokoxo* "... reconocido como el guardián de todo el territorio mazateco, de aquí el estatus de Huautla como la capital mazateca"<sup>26</sup>. No obstante, *Chon'ndá vee* también ejerce un gran poder en la naturaleza con el agua. A *Chon'ndá vee* se le conoce con diferentes nombres por la región, es nombrada también como *Na Isabel*, *Na Lisa*, *Chjoon Cha'a nzá Asay*, *Jchún Majé*<sup>27</sup> o *Nanj Jxiin*. En todos los casos se coincide en que este personaje está asociado con el calendario agrícola, dedicándole una veintena llamada *Chan-maje* (correspondiendo a la octava, del 21 de mayo al 9 de junio), traducida del mazateco como "el tiempo del trueno grande".

*Chon'ndá vee* es la deidad femenina del agua, también se le conoce con el nombre de *Chaón maje* y se le asocia con el rayo, y en otras ocasiones se le confunde con el gran trueno (*Na'i Chaón*), se le relaciona con el crecimiento de los ríos, con las destrucciones por las grandes cantidades de agua que a veces provocan deslaves o inundaciones en la mazateca baja<sup>28</sup>. A continuación, se presentan dos relatos relacionados con la multiplicidad de *Chon'ndá vee*:

"*Nanjda* (madre agua) es hija de padre y madre tierra, es pareja de *Na'i Chaón* (padre trueno), su misión fue el ayudar a su madre (*nanj kin sonde*) para que brotaran las semillas que había enviado su padre (*na'in sonde*); su madre le pedía que llorara hasta que sus lágrimas se convirtieran en lluvia, en esos momentos se convierte en madre lluvia (*nanj tsi'i*), así fue como esta mujer con sus lágrimas hizo que brotaran tantas y muchas semillas que se convirtieron en árboles frutales y no frutales, en plantas comestibles y medicinales, para sus hermanos las criaturas de todas las especies"<sup>29</sup>.

<sup>23</sup> Conversación con Leonardo Moreno, poblador de San Andrés Hidalgo, Huautla, 2017. Leonardo Moreno, mejor conocido como Don Chano Moreno, es un conocedor mazateco que ha realizado múltiples aportes a la su cultura (mazateca); adjudica su labor de investigador a un encuentro que tuvo de niño con *Chikón Tokoxo*, quién le regaló dos dones: ser un gran conocedor de la historia mazateca y luchador. Don Chano también confecciona el huipil mazateco.

<sup>24</sup> García, 2001.

<sup>25</sup> Gallardo; Cerqueda, 2019.

<sup>26</sup> Torres Cantú, 2015, 116.

<sup>27</sup> En Huautla se le llama *Chaón maje*, esto por las variantes del mazateco.

<sup>28</sup> Torres Cantú, 2015; Demanget, 2008.

<sup>29</sup> Conversación con Leonardo Moreno.

*Chaón maje* a la vez está relacionada con *Nanjnda* (madre agua), la madre lluvia (*Nanj tsií*) y el padre trueno (*Na'in Chaón*), como lo menciona el siguiente relato:

“*Nanjnda* no lloraba por gusto, padre tierra creó a su pareja, para hacerla llorar y le llamó *Chaón* (trueno), que más tarde se llamaría *Na'in Chaón* (padre trueno). Una vez criado hizo un tambor gigante que cuando *Nanjnda* estaba dormida la despertaba con toquido del tambor, le hacía llorar, hasta convertirla en *Nanj tsií* (madre lluvia). Pero en un descuido de padre tierra, *Chaón* (trueno) escapó y fue a esconderse en el cerro trueno (*naxi chaón*) donde se unió con los otros tres hijos malos de padre tierra que son rayo (*fate*), la mujer que arrastra (*Chon'ndá vee*) y la serpiente que patea y provoca el huracán (*yexon*) quién fue hijo prófugo de Quetzalcóatl. Cuando unían fuerza los cuatro (*Chaón*, *fate*, *Shonda've* y *yexon*) hacían llorar más a *Nanjnda* (madre agua) y se convertía en un desastre la tierra, *Na'in sonde* (madre tierra) intervenía para calmarlos, pero era en vano, entonces los habitantes de la tierra lo llamaron *Na'in Chaón* (padre trueno) para calmar sus ánimos”<sup>30</sup>.

Estos dos relatos nos remiten nuevamente a la pluralidad de deidades mesoamericanas, las cuales aparecían como parejas, como una proyección de la concepción cósmica dual, con dioses de diversas categorías, destacando paradójicamente una fisión y fusión al mismo tiempo<sup>31</sup>. Esto permite ver cómo, para el mazateco, los relatos anteriores son evidencia de cómo a *Chon'ndá vee* se le atribuye la destrucción o la prosperidad para el desarrollo de la agricultura, dependiendo en gran medida del agua.

También existen jerarquías en los guardianes del agua, entre los mencionados están: los *Chikón Nandá* (guardianes de los manantiales y arroyos), los *La'a* (duendes en forma de niños), los *Chakjé* o *Njía'ké* (maligos del agua); estos últimos adquieren la figura similar a la de una víbora y son quienes provocan la salida del arcoíris. Algunos entrevistados señalaron que en algunas ocasiones provocan ruidos estruendosos en el fondo del manantial, en otras sobrecalientan el agua o generan abundante espuma circularmente dentro del agua de los manantiales; “*los laá* y los *chakjé* son pareja, se dedican a hacer maldad, a cualquier hora te pueden

encantar, pero hay que tener más cuidado cuando es el mediodía, a esa hora no puedes pasar por el pozo o el río, es la hora de los *chakjé*, que salen a comer a las 12 del día, te roban el espíritu si los interrumpes”<sup>32</sup>. Las deidades tienen presencia en el calendario agrícola mazateco, como se muestra a continuación.

## El calendario agrícola mazateco, sus veintenas y la presencia del agua

El calendario agrícola mazateco contiene conocimientos que se han transmitido de generación en generación, y están relacionados con el clima, los fenómenos meteorológicos y el espacio socio-natural; en él están definidas las actividades que deben realizarse, en determinados *tiempos*. Son saberes que se han transmitido de forma oral, aunque también han sido documentados en diferentes investigaciones. El primer registro documentado del calendario mazateco fue hecho por Robert e Irmgard Weitlaner en 1946, quienes señalaron su importancia sociocultural, y encontraron que tiene una estructura similar a la de otros calendarios prehispánicos mesoamericanos.

Este calendario también contiene conocimientos locales sobre la organización del espacio y el territorio, en donde se producen los alimentos para subsistir, destacando la milpa (maíz, frijol, chile). Los periodos o veintenas también están íntimamente relacionados con las deidades y guardianes mazatecos, y los rituales son la evidencia de la relación estrecha entre los mazatecos y sus entidades sobrenaturales, quienes comparten el territorio. El calendario mazateco tiene 18 veintenas y 5 días de descanso, y permite conocer, entender y saber los tiempos idóneos en los que se debe realizar la siembra, hacer las ofrendas, los rituales y los peregrinajes, además “... marca los solsticios y las fechas en que el sol pasa por el cenit...”<sup>33</sup>. A continuación se presentan los tiempos que se relacionan directamente con el agua, así como aquellos rituales que tienen un gran significado en la vida actual de los mazatecos, y que se vinculan con el agua.

En el mundo occidental, la lluvia es vista como un elemento fundamental en las dinámicas naturales ecosistémicas; para los mazatecos no sólo es eso, es elemento fundamental para las actividades agrícolas,

<sup>30</sup> Conversación con Leonardo Moreno.

<sup>31</sup> Quintanar Miranda, 2010.

<sup>32</sup> Conversación con Angelina Allende, 2016.

<sup>33</sup> Boege, 1988, 140.

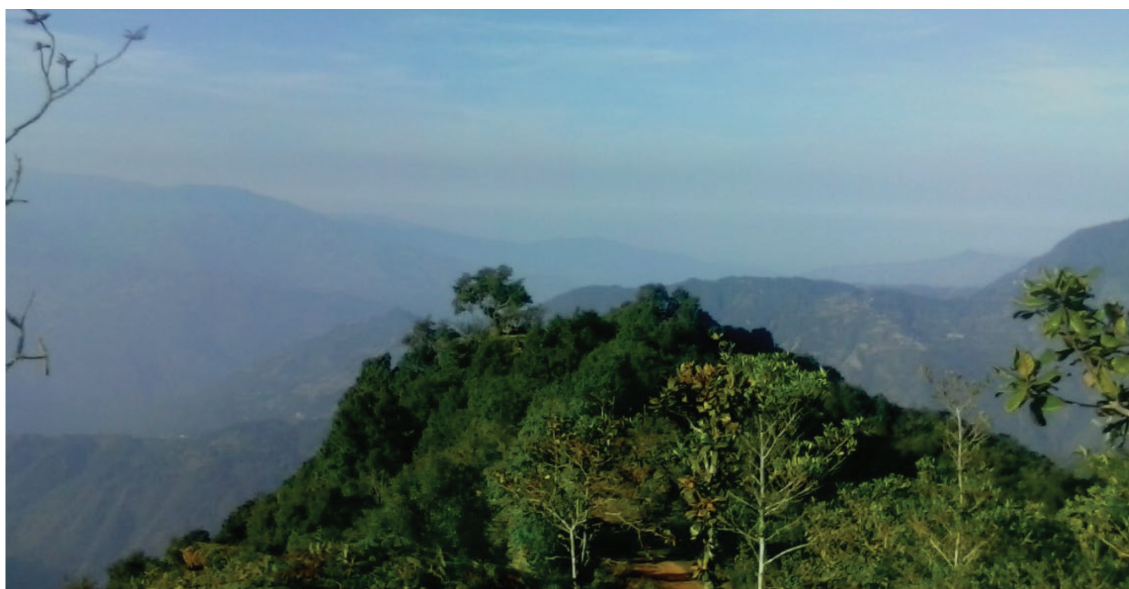
en la siembra y el cultivo de las plantas, pero la lluvia también marca un tiempo importante para realizar un ritual significativo en la vida de los mazatecos, nos referimos al ritual con los *ndi xi'to* o *pequeños que brotan* (hongos *psilocybe*). Para la realización de dicho ritual es muy importante que las lluvias lleguen a tiempo y que el *Chaón* (trueno grande) haga brotar los honguitos, por lo que en la séptima veintena *Chan to* (de frutas), que va del 1 al 20 de mayo, se realiza un peregrinaje; específicamente el 1 de mayo, los agricultores suben a *Nindó Tokoxo* o Cerro de Adoración (Figura 1) y agradecen a *Chikon Tokoxo*, a la vez que le solicitan que la lluvia llegue a tiempo, la cual se espera el 15 de mayo con la fiesta religiosa de San Isidro Labrador.

La octava veintena *Chan Maje* (del trueno grande), que va del 21 de mayo al 9 de junio, es una de las veintenas más importantes, pues indica el “*tiempo de lluvia*” y, en caso de que esta no hubiera llegado a tiempo, los *Chjota Chijne* (persona de conocimiento) realizan un ritual de pedimento de lluvia en Cerro de Adoración. Esta veintena marca la buena temporada para la agricultura, todo lo que se siembre crecerá muy grande, se restauran los campos, es el *tiempo* de anunciación de la lluvia por medio de los rayos y *retumbos*<sup>34</sup>.

La novena veintena también está relacionada con la lluvia, se denomina *Chan Majti* (periodo enojado), y comprende del 10 al 29 de junio; en este *tiempo* llueve mucho y los truenos hacen que comiencen a brotar los primeros honguitos (*ndi xi'to*), se realiza la preparación del *pisiete* o *najno*<sup>35</sup>, asimismo se relaciona con la fiesta patronal de San Pedro. En esta veintena se realiza una ceremonia muy delicada para cuidar el cultivo, llamada *Kjien kjon* (comida delicada); esta ceremonia se realiza en una velada, en la que se hace un ritual con los *ndi xi tjo*, y debe ser presidida por un *chjota chijne*, en conjunto con toda la familia. Al día siguiente, toda la familia acude al lugar donde sembró y come ahí, ofrendando parte de sus alimentos a la madre tierra (*Nanguí*), quien cuidará la siembra y cosecha, de manera que nadie robe lo producido, ni animales ni personas; de haber un robo, caerá un maleficio a quién lo haga.

La décima veintena es *Chan Sinda* (veintena de labores), del 30 de junio al 19 de julio. En esta veintena todavía está la temporada de los hongos sagrados *ndi xi'to*, considerados como un regalo del padre trueno (*Na'in Chaón*). Se realiza una ceremonia por las noches, con una mujer u hombre de conocimiento (*chon chijne/chjota chijne*); durante la ceremonia se emplea el

Figura 1. Foto de *Nindó Tokoxo* o Cerro de Adoración



Fuente: Fotografía, por Celeste K. Flores Cuevas, 2016.

<sup>34</sup> Boege, 1988. García Dorantes, 2007.

<sup>35</sup> Polvo hecho a base de tabaco verde, cal y ajo, se muele el día de San Pedro y se usa principalmente para alejar las malas energías y obtener protección. También lo emplean para curar encantamiento.

*pisiate*, agua bendita, copal, se habla con los dioses y se pelea con los malos espíritus, es un ritual que se ha heredado, “... representa una riquísima herencia, lo que nos hace ser muy afortunados de conservar esa sabiduría. Esta es la fuerza del mundo indígena con sus plantas, vale pedir respeto a tan profunda sabiduría milenaria”<sup>36</sup>.

La onceava veintena, de *Chan Siné* (veintena amarillenta), va del 20 de julio al 8 de agosto; cuando el maíz comienza amacizar, sigue lloviendo, y lo interesante son también las fiestas patronales que en este período se realizan, y que en lengua vernácula están asociadas al agua, siendo las poblaciones: *Ndá'xó* (Santa María Chilchotla, cabecera municipal), *Ndájee* (Río Santiago, una Agencia Municipal), y en la zona baja de la región mazateca la población de Santo Domingo del Río (*Zoa Nandá*). Otro evento social es el festival en honor a María Sabina, que se realiza el 22 de julio, día de Santa María Magdalena<sup>37</sup>.

Otras veintenas fuertemente vinculadas con el agua son la catorceava y quinceava. La catorceava veintena corresponde a *Chan Kjoa* (temporada de problemas), del 18 de septiembre al 7 de octubre, se le conoce también como “lluvia grande”. Durante este periodo, el agua que cae es mala, echa a perder el cultivo, hay derrumbes, tormentas eléctricas, puede haber huracán (*Yexon*), son días de reposo. El 29 de septiembre se hace fiesta en San Miguel Huauteppec, cuyo santo patrono es San Miguel Arcángel, quien está asociado al Padre Trueno (*Na'in Chaón*)<sup>38</sup>.

La quinceava veintena es la última del año relacionada con el agua, corresponde a *Chan Sa* (temporada de crecimiento), y comprende del 8 al 27 de octubre. En esta veintena hay abundancia de lo cosechado, hay mucha fruta, verdura y agua, las personas se preparan para la fiesta de días de muertos, recolectan agua de los manantiales para la preparación de comidas y se deshieren los panteones. También se realiza un ritual con los niños pequeños de 3 a 5 años, que consiste en levantarlos de la quijada para que se estiren y sean altos. Se termina aquí la temporada de lluvia (*chan Jtsii*). En la Tabla 1 hemos sistematizado la información sobre las principales veintenas relacionadas con el agua, la siembra, los rituales y las fiestas.

Estas siete veintenas que resaltan en el calendario mazateco, muchas de ellas con toponimia asociada a las divinidades, nos muestran cómo el clima y la cultura marcan pautas en el sistema de relaciones sociales, pues no solo se hace referencia a la siembra, producción y cosecha, sino también a las festividades; de manera que las fiestas permiten la convivencia entre los pobladores y también con las deidades. En todo ello se manifiesta de manera física y espiritual el valor que tiene el agua y su papel como configurador del territorio, el cual es compartido con los guardianes. Se observa también un sincretismo, ya que los rituales más importantes, como la boda y el bautizo –que se explicará a continuación–, se realizaban en tiempos particulares marcados por el calendario mazateco, sin embargo, con la conquista espiritual, la población mazateca fusionó rituales y divinidades con las correspondientes a la fe católica, de manera que actualmente algunos de ellos se realizan en diferentes momentos del año con base al calendario gregoriano, con elementos que evocan el mito y calendario mazateco.

### Rituales con el agua, relación con las veintenas, pactos sociales y el mundo mítico

En la cultura mazateca hay rituales significativos, tal es el caso de la boda y el bautizo, los cuales remiten al mundo mágico, sobrenatural y también al social, adquiriendo un carácter espiritual, y propician que entre los involucrados se creen lazos particulares y alianzas sociales que implican lealtades. Hasta el presente se continúan practicando, con un sincretismo religioso católico. Estos rituales han sido descritos por distintos autores<sup>39</sup>. En lo que refiere la boda mazateca, ésta se celebra por tres días. Tres días previos al casamiento, durante los preparativos, en la casa de la novia:

“se va a recolectar agua de los manantiales para poder elaborar el atole agrio, bebida tradicional de los mazatecos de la parte alta. En cuanto se comienzan los preparativos se debe apartar un poco de agua que se deja debajo de la mesa en donde estarán sentados los novios, esto para llamar a los buenos espíritus

<sup>36</sup> García Dorantes, 2007.

<sup>37</sup> Cabe aclarar que María Sabina nació el 17 de marzo de 1894 y falleció el 22 de noviembre de 1985.

<sup>38</sup> Boege, 1988. García Dorantes, 2007.

**Tabla 1. Veintenas relacionadas con el agua, la siembra, los rituales y las fiestas**

Nombre y período de la veintena	Descripción
<i>Chan to</i> (de frutas), 1 al 20 de mayo	Se realiza peregrinaje el 1 de mayo a <i>Nindó Tokoxo</i> (Cerro de Adoración) Se esperan las lluvias para el 15 de mayo Festividad religiosa a San Isidro Labrador
<i>Chan-maje</i> (tiempo del trueno grande), 21 de mayo al 9 de junio	Esta veintena se relaciona con <i>Chon'ndá vee</i> Buena temporada para la agricultura Se restauran los campos Es tiempo de anunciación de la lluvia por medio de los rayos y retumbos
<i>Chan Majti</i> (periodo enojado) 10 al 29 de junio	Tiempo de mucha lluvia, hay truenos Comienzan a brotar los honguitos ( <i>ndi xi'to</i> ) Fiesta religiosa de San Pedro Hay fiesta en <i>Ndá Zao</i> ("lugar de agua arenosa"), actualmente Jalapa de Díaz
<i>Chan Sinda</i> (veintena de labores) 30 de junio al 19 de julio	Temporada de hongos sagrados ( <i>ndi xi'to</i> ) Las familias mazatecas realizan ceremonias por las noches con los hongos sagrados
<i>Chan Siné</i> (veintena amarilla) 20 de julio al 8 de agosto	Sigue lloviendo Fiestas patronales en diferentes poblados que se asocian con el agua <i>Ndá xo</i> (Santa María Chilchotla) <i>Ndájee</i> (Río Santiago) <i>Zoa Nandá</i> (Santo Domingo del Río) Festival a María Sabina
<i>Chan Kjoa</i> (temporada de problemas) 18 de septiembre al 7 de octubre	Temporada de "lluvia grande" Los cultivos se echan a perder Hay derrumbes Hay huracán ( <i>Yexon</i> ) Días de reposo Festividad en San Miguel Huauteppec, patrón "San Miguel Arcángel" asociado al Padre Trueno ( <i>Na'in Chaón</i> )
<i>Chan Sa</i> (temporada de crecimiento) 8 al 27 de octubre	Abundancia de lo cosechado, hay mucha fruta, verdura y agua Preparación para la festividad de día de muertos Se recolecta agua de los manantiales Ritual con los niños pequeños de 3 a 5 años Se termina la temporada de lluvia ( <i>Chan Jtsií</i> )

Fuente: elaboración propia con base en Boege, 1988, García, 2007 y entrevistas.

quienes darán prosperidad a los novios, al cuarto día esa agua se riega en los jardines de la casa, con un especial cuidado"<sup>40</sup>.

El día de la boda se realiza un ritual sagrado en el que:

"[...] Los padrinos de velación y de bautizo llevan consigo las prendas que lucirán durante el día, así como un cántaro de agua de *pozo*<sup>41</sup> que se le agrega pétalos de flor de naranjo y una canasta que contiene jabón, jícara, toalla, peine, crema, perfume, brillantina, etc., utensilios que servirán para lavarle la cabeza, antebrazos, brazos, manos (a los novios), y no se debe tirar, se debe enterrar al cuarto día para bendecir la unión familiar.

Una vez concluida esta bonita costumbre los anfitriones y los padrinos se dan el abrazo de bienvenida, que implica responsabilidad y respeto.

Los invitados de la novia se trasladan al domicilio del novio y se repite esta ceremonia de purificación, pero ahora es la madrina de bautizo de la novia quien hecha el agua mientras que la madrina de velación enjabona y seca la cabeza, brazos, antebrazos, manos y pies.

Después de la lavada de cabeza del novio, se le obsequia un ceñidor como símbolo de su compromiso matrimonial"<sup>42</sup>.

Aunque en la actualidad se realiza de esta manera el ritual de boda, el mismo hace referencia al mito mazateco, donde interviene un tiempo específico en el que se

<sup>39</sup> Boege, 1988; Neiburg, 1988.

<sup>40</sup> Diálogo con Victoria García, octubre de 2016.

<sup>41</sup> Los mazatecos denominan a los ojos de agua y manantiales como "pozos", se desconoce la razón, aquí se deja la versión original del texto.

<sup>42</sup> Gallardo García; Cerqueda García, 2019, p. 149.

practicaba y se vinculaba con el calendario mazateco, específicamente en la veintena de *Chan Kjoa* (temporada de problemas), del 18 de septiembre al 7 de octubre:

“Durante ese periodo las parejas estaban obligadas a unirse en nombre del *Chikon*, deberían de presentarse con *Na'in Chikon Baseton* (padrinos), porque ellos representarían al *Chikón*, la función de *Na'in Chikon* era purificar a las parejas de los malos espíritus, antes de llevarlos a la presencia del *Chikon*.

Una vez terminada esta ceremonia *Chikon Tokoxo* y su pueblo, en agradecimiento al padre tierra, danzaban con alegría esta unión, entonces, el padre-tierra envió un grupo de mirlo negro (*Chan Lanty*), que con su canto alegraba esta fiesta y danzaban.

Dicen que ahí nace una parte del jarabe mazateco porque los mirlos negros (*Chan lanty*) eran los que producían los sonidos, como que cantan. También se regaba y quebraba la vasija que contenía el agua pura con las flores de naranjo de la pareja, la que se usó para espiritualizarlos, se pisotea porque contenían los malos espíritus, también se hace fortalecer las raíces de la pareja que se une”<sup>43</sup>.

En este ritual el agua cobra importancia entretejiendo el mundo espiritual o sobrenatural con el social, en donde *Chikón Tokoxo* como máxima figura del mundo mágico reordena el mundo social, y con el calendario mazateco y sus veintenas podemos ver la importancia de los rituales con el agua, en tiempos específicos, de modo que *Chikón Tokoxo* nos hace una referencia al poder que tiene en ambos mundos y su asociación con el agua-cerro. Recordemos que el cerro más importante de la zona media se ubica justo en su morada, que es Cerro de Adoración o *Nindó Tokoxo*. De igual manera, el bautizo cobra una importancia social para los mazatecos, pues se le da identidad y posición social al niño o niña, este ritual se vincula al periodo de *Chan Sa* (temporada de crecimiento) que va del 8 al 27 de octubre:

“Una vez cuando el *Chikon Tokoxo* hizo su arribo en la tierra, su misión era reformar la espiritualización de las niñas y los niños, mandó llamar a todos los padres humanos con niños (as), quienes vivían en tierra sagrada del hijo de *mazatl*, ya había reformado la veintena

exclusiva para espiritualizar a los niños y le llamó *Chan Sa* (veintena de crecimiento), en esta veintena era obligatorio cumplir con el mandato del padre tierra. Para esto los padres humanos debían buscar otro humano, para que tome el papel como *Na'in Chikon* (padrino), se trae agua pura de un manantial virgen, para que el niño, la niña sea purificado (a) a nombre de *chikon*, convirtiéndose en *Ndi Chikon* (ahijado, ahijada), al término de la purificación, los padres humanos y el *Na'in Chikon* (padrino) ofrecen el niño (a) a *Chikon Tokoxo* y para completar la purificación pronunciaban: -Le ofrecemos a este niño para que sea tu hijo- se jalaba la cabecita del niño y se decía: -*chan sa, chan sa*, que este niño crezca sano, fuerte y que sea un sabio como el *Chikon Tokoxo*-. Luego se jalaban las manos del niño y se pronunciaba -*chan sa, chan sa*, que estas manos crezcan sanas y fuertes para labrar la tierra-, si es niña se decía -*chan sa, chan sa*, para que le rinda echar mucha tortilla y que tenga manos como el del *Chikon Tokoxo*-. Luego jalaban los pies y decían: -*chan sa, chan sa*, que estos pies crezcan sanos y fuertes, para que puedas caminar largo camino y correr por todas partes de la selva-, a las niñas se les cortaba el cabello y se decía -*chan sa, chan sa*, que este cabello crezca largo como el de la madre tierra-, después se unían a la guía de calabaza y se decía- que estos cabellos se alarguen como esta guía de calabaza-.

Una vez terminada la ceremonia, iniciaba la siguiente, que es el lavado de manos, *Na'in Chikon* humano, quién de aquí en adelante representa al *Chikon Tokoxo* se le deben lavar las manos, quienes lo hacen son los padres humanos del niño (a) espiritualizado, se le lavan las manos por haber purificado los malos espíritus que tenía el *Ndi Chikon* (ahijado, ahijada), a continuación inicia la danza de la alegría, con danzantes de penacho de multicolores [se refiere al huipil que portan las mujeres], se levanta en el hombro frutas, carne de animales cazados unos días antes, tamales como ofrecimiento al padre tierra, al padre *Chikon Tokoxo* y al *Na'in Chikon*, con el canto del mirlo negro (*Chan Lanty*).

Con la llegada de los evangelizadores, vieron la ceremonia que hacíamos, la parte buena para ellos se conservó y la que no era buena la desaparecieron, nunca se permitió que la ceremonia se llevara a cabo en la iglesia, por eso se realiza el lavado de mano en cada domicilio”<sup>44</sup>.

<sup>43</sup> Conversación con Leonardo Moreno.

<sup>44</sup> Conversación con Leonardo Moreno.

En la actualidad, este ritual se continúa practicando, aunque con modificaciones, ahora se acude a la iglesia católica y ahí se moja la cabeza al niño o niña y posteriormente se va a la casa de la familia, en donde se completa el ritual así: se debe pasar por un arco elaborado de carrizo y adornado con flores, que simboliza la entrada espiritual; después se realiza el lavado de manos a los padrinos, con agua proveniente de los manantiales más cercanos a la casa de la familia del bautizado. Durante el ritual, una persona caracterizada del pueblo está hablando a los invitados, es el intermediario para pactar el compromiso adquirido por parte de los padrinos y los padres del bautizado, y decreta el acto así: “la purificación que presenciamos es la unión de los padrinos con el niño (a), que nada los separe hasta la muerte”. Como se puede ver, en los rituales se entretajan los mundos material y espiritual, así como los compromisos entre las personas y el reconocimiento y respeto a las deidades.

## Conclusiones

El calendario agrícola mazateco es una expresión viva de la riqueza de saberes y conocimientos que los mazatecos han transmitido entre generaciones, de forma oral, aunque, como hemos mostrado en el texto, dichos conocimientos también han sido documentados por distintos autores en sus investigaciones. En las veintenas del calendario, principalmente aquellas relacionadas con el agua, se marcan los *tiempos* en que se deben realizar las actividades agrícolas, y se conjugan con rituales y festividades en los que tienen presencia y relevancia las deidades, los seres sobrenaturales y el agua, los que a su vez pueden ser ubicados como los grandes configuradores del territorio mazateco.

Destaca así la importancia que tienen *Chon'ndá vee* y *Chikón Tokoxo* pues, aunque existen diferentes versiones sobre la creación de los lugares, hay coincidencia en que la constitución del territorio se dio por medio del agua, con la deidad femenina de *Chon'ndá vee*, quien alude a las aguas superficiales como son los manantiales, los ríos, los arroyos y la lluvia. A *Chikón Tokoxo* se le asocia a las aguas subterráneas, pues él hace que brote el agua por medio de su morada el Cerro de Adoración y por las montañas a las que acude, a donde viaja. Ambas deidades ejercen poderes en el territorio mazateco, y su importancia se hace manifiesta en los rituales contenidos en las veintenas del calendario agrícola mazateco.

El agua es el elemento constitutivo del territorio mazateco y de la cultura. Las deidades están asociadas directamente con este elemento y, por medio de las leyendas que se han transmitido desde sus orígenes, principalmente en la lengua vernácula, el agua construye espacio, territorio, lo que se observa en la denominación de lugares, sitios, momentos y espacios marcados en el tiempo y con los fenómenos naturales. A diferencia de las categorías teóricas y científicas del mundo occidental, es posible afirmar que el agua crea un patrimonio inmaterial excepcional; para la cultura mazateca, el agua es el eje de la vida, por lo que es importante y urgente conservar la riqueza biocultural que distingue a esta región, atendiendo las distintas problemáticas que se presentan.

A pesar de las inercias que impone el sistema dominante, ambos poblados de estudio conservan aún sus propios valores culturales mazatecos, tales como su lengua vernácula, y sus saberes culturales y ambientales que se ven reflejados en el calendario agrícola y en las prácticas cotidianas para el ciclo alimentario, así como en sus fiestas y rituales, evidenciando un amplio conocimiento de sus *tiempos*. Si bien, todo ello está en riesgo de desaparecer, y en donde se nota una gran cantidad de viviendas de concreto en ambas comunidades de estudio, y en sus alrededores, aún se puede notar la riqueza biológica con sus plantas medicinales, flores, árboles y alimentos, que son necesarios preservar; asimismo, se evidenció la relación que hay con el territorio, al que se le da un valor material e inmaterial, quedando expuesto que la cultura y el ambiente se encuentran íntimamente relacionados.

## Bibliografía

- Banco Mundial.** 2007. El manejo del agua en territorios indígenas de México. México: Banco Mundial. [https://centro.paot.org.mx/documentos/bm/manejo\\_del\\_agua.pdf](https://centro.paot.org.mx/documentos/bm/manejo_del_agua.pdf)
- Barabas, Alicia M.** 2014: “La territorialidad indígena en el México contemporáneo”. *Chungara, Revista de Antropología Chilena*. Universidad de Tarapacá, Chile 46(3), 437-452.
- Barabas, Alicia M.** 2003: “Una mirada etnográfica sobre los territorios simbólicos indígenas”, en Barabas, A. (Coord.), *Diálogos con el territorio*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 13-35.
- Bartolomé, Miguel A.; Barabas, Alicia M.** (1990). *La presa Cerro de Oro y El Ingeniero El Gran Dios. Tomo II*. Dirección general de publicaciones del consejo nacional para la cultura y las artes. Instituto Nacional Indigenista. México, D.F.

- Boege, Eckart. (Ed.)** 2008: *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México. Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en los territorios indígenas*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.
- Boege, Eckart. (Ed.)** 1988: *Los mazatecos ante la nación. Contradicciones de la identidad étnica en el México actual*. México: Siglo veintiuno editores, s.a. de c. v.
- Chaves López, Natalia.** 2019: "Jalame'tik Ts'ajalsul y Me' Ats'am: "Señoras" del agua dulce - salada entre tsotsiles y tseltales de los altos de Chiapas". *Agua y Territorio*, 14, 21-32. <https://doi.org/10.17561/at.14>
- Comunicado de prensa INEGI 430/22.** 2022: Estadísticas a propósito del Día Internacional de los Pueblos Indígenas. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP\\_Pueblo-sInd22.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2022/EAP_Pueblo-sInd22.pdf)
- CONEVAL.** (s.f.). Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. *Medición de la pobreza*. Glosario. <https://www.coneval.org.mx/Medicion/paginas/glosario.aspx#:~:text=Es%20decir%2C%20es%20el%20n%C3%BAmero,y%20acceso%20a%20la%20alimentaci%C3%B3n>
- Demanget, Magali.** 2015: "Cuando llega el turismo. Geografía sagrada y construcción del paisaje en la Mazateca Alta (Oaxaca)", en Jacorzynski, W. y Rodríguez, M. T. (Eds.), *El encanto discreto de la modernidad, los mazatecos de ayer y hoy*. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Casa Chata, 26-49.
- Demanget, Magali.** 2008: "Naï Chaón y Chaón Majé: el Gran Trueno, entre aguas y montañas (sierra mazateca, Oaxaca)", en Lammel, A., Goloubinoff, M & Katz, E. (Eds.) *Aires y llluvias. Antropología del clima en México*. México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, Universidad Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS). Casa Chata, 251-282.
- Diario Oficial de La Federación.** 2021: Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, derivado del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5614334&fecha=24/03/2021#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5614334&fecha=24/03/2021#gsc.tab=0)
- Flores Cuevas, Celeste K.** 2021: *Rostros del agua en la Sierra Mazateca: Huautla de Jiménez y Loma Chapultepec, Oaxaca*, tesis de maestría, El Colegio de San Luis, San Luis Potosí, (México). <https://colsan.repositorioinstitucional.mx/jspui/handle/1013/1111>
- Gallardo García, Serapia. y Cerqueda García, Maximino. (Eds.)** 2019: *Antología bilingüe español-mazateco. Variante Huautla de Jiménez, Oaxaca*. Oaxaca, México.
- García-Bravo, Ana. B.** 2024: "La reciprocidad en el manejo del agua y la reproducción del gobierno local indígena en el mundo Náhuatl". *Agua y Territorio*, 23, 279-295. <https://doi.org/10.17561/at.23>
- García, Perfecto.** 2001: "Barrios y manantiales de Huautla". *Revista La Faena*, 2(18), 14-15.
- García Dorantes, Renato.** 2007: "Calendario mazateco agrícola, ritual y festivo". CDI.
- Incháustegui Díaz, Carlos.** 1977: *Relatos del mundo mágico Mazateco*. Centro regional Puebla- Tlaxcala. SEP – INAH.
- Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.** 2020. *Atlas de los Pueblos Indígenas de México*. Disponible en <https://atlas.inpi.gob.mx/oaxaca-2/>
- Ki-moon Ban.** 2011. Mensaje del Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon "Día Internacional de los Pueblos Indígenas del Mundo". <https://www.cepal.org/es/articulos/2011-dia-internacional-pueblos-indigenas-mundo>
- Neiburg, Federico.** 1988: *Identidad y conflicto en la sierra mazateca, el caso del Consejo de Ancianos de San José Tenango*. México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Oaxaca Población Siglo XXI,** 2018. *Población Indígena*. No. 41, enero-abril/2018. Publicación cuatrimestral de la Dirección General de Población de Oaxaca. <https://productosdigepo.oaxaca.gob.mx/recursos/revistas/revista41.pdf>
- Portal, Ana M.** 1986: *Cuentos y mitos en una Zona Mazateca*. México. INAH.
- Quintanar Miranda, María C.** 2010. *La construcción simbólica del territorio en el municipio mazateco de Santa María Chilchotla, un proceso de larga duración*, tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia INAH. SEP. (México, D.F.)
- Sánchez Álvarez, Miguel.** 2012: "Patrimonio biocultural de los pueblos originarios de Chiapas: retos y perspectivas", en Ávila, A. y Vázquez, L. D. (Coords.), *Patrimonio biocultural, saberes y derechos de los pueblos originarios*. México. Universidad Intercultural de Chiapas, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO), promeP, INALI, 83-98.
- Torres Cantú, Briceidee.** 2015: "Chikones y comerciantes: pescadores de almas. La mitificación de las relaciones de poder en tres localidades afectadas por la Presa Miguel Alemán", en Jacorzynski, W. y Rodríguez, M. T. (Eds.), *El encanto discreto de la modernidad, los mazatecos de ayer y hoy*. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), Casa Chata, 109-123.
- Zapata Torres, Jair.** 2010. *Espacio y territorio sagrado. Lógica del "ordenamiento" territorial indígena. Síntesis conceptual*, tesis de maestría, Confederación Indígena Tairona, Colombia, Universidad Nacional de Colombia (Colombia). <https://www.alberdi.de/espacio%20y%20territorio%20sagrado-jair,actu,02.06.07.pdf>

## Actores y estructuras organizativas en la gestión del agua en el municipio de Huichapan, Hidalgo, México

*Actors and organizational structures in water management in the municipality of Huichapan, Hidalgo, Mexico*

### Benito Benedetto Pérez Mendoza

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Puebla de Zaragoza, México  
benedettobenito.perezmendoza@viop.com.mx

 ORCID: 0000-0002-4727-4979

### Sandra Jazmín Juárez Hernández

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Pachuca de Soto, México  
san\_jazmin@yahoo.com.mx

 ORCID: 0009-0008-4468-026X

### Información del artículo

**Recibido:** 10/04/2023

**Revisado:** 09/12/2023

**Aceptado:** 21/02/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7890

### RESUMEN

El propósito del trabajo es analizar la participación de los principales actores y estructuras organizativas en el uso y aprovechamiento de la gestión del agua en el municipio de Huichapan, en el noroeste del estado de Hidalgo, México. Se utiliza información histórica de fondos documentales de diversos archivos y de los “Expedientes Únicos de Obra” del Área Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-Comisión Nacional del Agua (no de acceso público). Para una mejor comprensión, partimos desde el periodo colonial hasta las unidades de riego actuales para ilustrar un proceso de larga duración y comprender la participación, la conformación, así como las estrategias utilizadas como resultado de la política de transferencia de agua prevista en la vigente Ley de Aguas Nacionales.

**PALABRAS CLAVE:** Estructuras organizativas, Expedientes Únicos de Obra, Fuentes documentales, Comisión Nacional del Agua, Gestión del agua, Huichapan.

### ABSTRACT

The purpose of the work is to analyze the participation of the main actors and organizational structures in the use and exploitation of water management in the municipality of Huichapan, in the northwest of the state Hidalgo, Mexico. Historical information is used from documentary collections from various archives and the “Unique Work Files” of the Hydroagricultural Area of the Local Direction Hidalgo-National Water Commission (not publicly accessible). For a better understanding, we start from the colonial period to the current irrigation units to illustrate a long-term process and understand the participation, training as well as the strategies used as a result of the water transfer policy provided for in the current National Water Law.

**KEYWORDS:** Organizational structures, Unique Work Files, Documentary sources, National Water Commission, Water management, Huichapan.

## ***Atores e estruturas organizacionais na gestão da água no município de Huichapan, Hidalgo, México***

### **RESUMO**

O objetivo do trabalho é analisar a participação dos principais atores e estruturas organizacionais no uso e aproveitamento da gestão da água no município de Huichapan, no noroeste do estado de Hidalgo, México. Utiliza-se informação histórica de coleções documentais de diversos arquivos e dos “Arquivos de Trabalho Únicos” da Área Hidroagrícola da Diretoria Local Hidalgo-Comissão Nacional de Águas (não acessíveis ao público). Para uma melhor compreensão, partimos do período colonial até as atuais unidades de irrigação para ilustrar um processo de longo prazo e entender a participação, a formação, bem como as estratégias utilizadas em decorrência da política de transferência de água prevista no atual Lei Nacional das Águas.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Estruturas organizacionais, Arquivos de Trabalho Únicos, Fontes documentais, Comissão Nacional de Águas, Gestão da água, Huichapan.

---

## ***Acteurs et structures organisationnelles de la gestion de l'eau dans la municipalité de Huichapan, Hidalgo, Mexique***

### **RÉSUMÉ**

Le but du travail est d'analyser la participation des principaux acteurs et structures organisationnelles dans l'utilisation et l'exploitation de la gestion de l'eau dans la municipalité de Huichapan, au nord-ouest de l'État d'Hidalgo, au Mexique. Les informations historiques sont utilisées à partir de collections documentaires de diverses archives et des «Fichiers de Travail Uniques» de la Zone Hydroagricole de la Direction Locale Hidalgo-Commission

Nationale de l'Eau (non accessible au public). Pour une meilleure compréhension, nous partons de la période coloniale jusqu'aux unités d'irrigation actuelles pour illustrer un processus de longue terme et comprendre la participation, la formation ainsi que les stratégies utilisées à la suite de la politique de transfert d'eau prévue dans l'actuel Loi Nationale sur l'Eau.

---

**MOTS-CLE:** Structures organisationnelles, Fichiers de Travail Uniques, Sources documentaires, Commission Nationale de l'Eau, Gestion de l'eau, Huichapan.

---

## ***Attori e strutture organizzative nella gestione dell'acqua nel comune di Huichapan, Hidalgo, Messico***

### **SOMMARIO**

Lo scopo del lavoro è analizzare la partecipazione dei principali attori e strutture organizzative nell'uso e nello sfruttamento della gestione dell'acqua nel comune di Huichapan, nel nord-ovest dello Stato di Hidalgo, in Messico. Le informazioni storiche vengono utilizzate dalle raccolte documentari di vari archivi e dagli “Archivi Unici di Lavoro” dell'Area Idroagricola della Direzione Locale Hidalgo-Commissione Nazionale delle Acque (non accessibili al pubblico). Per una migliore comprensione, partiamo dal periodo coloniale fino alle attuali unità di irrigazione per illustrare un processo a lungo termine e comprendere la partecipazione, la formazione e le strategie utilizzate come risultato della politica di trasferimento dell'acqua prevista dall'attuale Legge Nazionale sull'Acqua.

---

**PAROLE CHIAVE:** Strutture organizzative, Archivi Unici di Lavoro, Fonti documentarie, Commissione Nazionale delle Acque, Gestione dell'acqua, Huichapan.

---

## Introducción

En México existe una larga tradición sobre el estudio de los distritos y unidades de riego que dan cuenta de la organización, la extensión, la distribución del agua, la construcción de sus sistemas hidráulicos y las diversas interacciones a las que se encuentran sujetos<sup>1</sup>.

Para el caso del estado de Hidalgo los trabajos se enfocan en los cinco distritos de riego creados a lo largo del siglo XX. El estudio más representativo y documentado es el Distrito de Riego (en adelante DR) 003-Tula y la fragmentación del mismo que llevó a la formación de los Distritos de Riego 100-Alfajayucan y 112-Ajacuba, al alejarse de manera sistemática las aguas residuales provenientes de la ciudad de México tras la construcción del Gran Canal del Desagüe para conectarse con el río Tula<sup>2</sup>. El agua que desemboca en el Valle del Mezquital provoca constantes conflictos y perjuicios, por lo que algunas unidades de riego y usuarios del DR 003-Tula no aceptan la política de transferencia, descrita por algunos autores como “fallida, incompleta y parcial” debido a las condiciones en las que se encuentra la infraestructura<sup>3</sup>, mientras que las unidades de riego, son poco abordadas.

El municipio de Huichapan llama la atención debido a que durante mucho tiempo se consideró como DR (sin asignación de Distrito)<sup>4</sup>; no obstante, la evidencia demuestra que al no formarse como distrito, las unidades de riego se encargan de la gestión del uso y aprovechamiento del agua, la distribución del líquido y registrarse al Registro Público de Derechos de Agua tras la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales (1992). Hasta el momento, el Plan Municipal de Desarrollo de Huichapan (PMH), 2020-2024<sup>5</sup>, entrevé la existencia de la unidad de riego Francisco I. Madero y el volumen de agua concesionado proveniente de las fuentes internas y superficiales del municipio, sin aportar algún dato de importancia.

Con el propósito de analizar la participación de los principales actores y estructuras organizativas en el uso y aprovechamiento, así como comprender la participación, la conformación y las estrategias en la gestión

del agua en el municipio de Huichapan, utilizamos información proveniente del Área de Infraestructura Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-Comisión Nacional del Agua (en adelante CONAGUA) y de los reservorios del Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), el Archivo General Agrario (en adelante AGA) y el Archivo Histórico del Poder Judicial del Estado de Hidalgo (en adelante AHPJEH).

El siguiente trabajo se divide en tres partes. En la primera se abordan las condiciones generales e hidrológicas de Huichapan en conjunto de la región a la que pertenece. En la segunda, utilizamos fuentes documentales del periodo colonial para contextualizar históricamente el lugar y la corriente más importante. Por último, nos aproximamos a las unidades de riego a través de los “Expedientes Únicos de Obra” (no de acceso público) que forman parte del Área Hidroagrícola de la Dirección Local Hidalgo-CONAGUA.

## Huichapan y su entorno

En el noroeste del estado de Hidalgo se encuentra el municipio de Huichapan (Mapa 1). La cercanía con el municipio de San Juan del Río, estado de Querétaro, provoca una transformación social acelerada, donde gran parte de la población desarrolla su actividad socioeconómica<sup>6</sup>. Huichapan se extiende en una superficie de 668,1 km<sup>2</sup> y se divide en 87 localidades de las cuales 30.479 ha son agrícolas (46 %), 14.577 ha de matorral (22 %), 7951 ha de pastizal (12 %) y un área urbana mínima de 1848 ha (2,79 %)<sup>7</sup>. Se encuentran 36 ejidos (57,9 %) distribuidos en 14.770 ha superficies parcelada y 23.433 ha de superficie de uso común<sup>8</sup>.

La escasez y baja precipitación son parte de las atribuciones geográficas que comparte con el Valle del Mezquital, región a la que pertenece, caracterizado por un paisaje árido y suelos pedregosos. Ante la falta de lluvias se practican cultivos de invierno que consisten en nopal, garambillo, mezquites y garambullos, vegetación enana y xerófila que crecen en dichas condiciones.

Hidrológicamente, Huichapan comparte la Región Hidrológica Río Pánuco, perteneciente a la Región Hidrológica-Administrativa IX Golfo Norte, ubicada en la cuenca hidrológica RH26 “Río Moctezuma”. De la cuenca

<sup>1</sup> Galindo; Palerm, 2007. Palerm; Collado; Rodríguez, 2010. Palerm; Martínez, 2013. Sánchez, 2009. Aboites; Birrichaga; Garay, 2010. Montes; Chávez; Vizcarra, 2008. Sánchez, 2022. López, 2022. Palerm, 2021.

<sup>2</sup> Rodarte et al., 2012. Galindo; Palerm, 2016. Peña, 2012. Martínez et al., 2021. Venado; Palerm, 2013. Reyes, 2018. Perló, 2019. Graham, 2018.

<sup>3</sup> Peña; Vargas; Romero, 2013. Perló; González, 2005.

<sup>4</sup> Madrid, 1940.

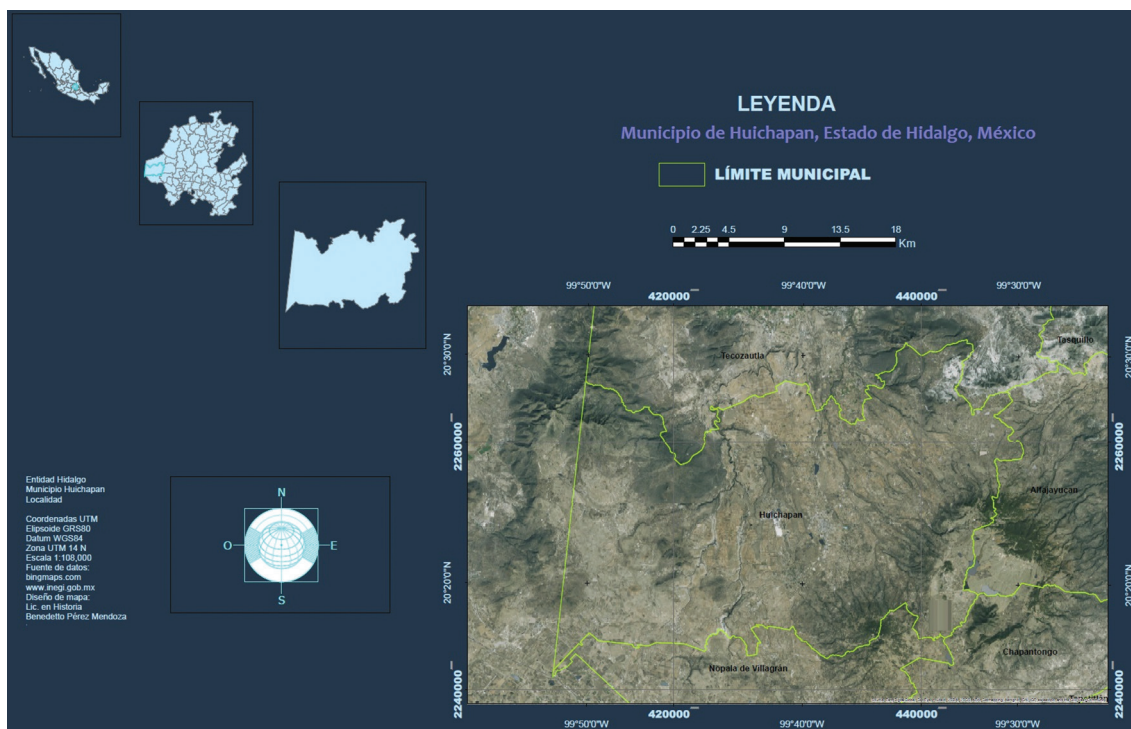
<sup>5</sup> Gobierno Municipal de Huichapan, 2020-2024.

<sup>6</sup> Barranco, 2020a, 31.

<sup>7</sup> Elizalde et al., 2021.

<sup>8</sup> Ceballos; Nopal, 2021.

Mapa 1. Localización del municipio de Huichapan, estado de Hidalgo, México



Fuente: Pérez, 2021,89

Pánuco se deriva la subcuenca del río San Juan que se une al río Tecozautla y luego al río Tula, estado de Hidalgo, que finaliza en la presa hidroeléctrica de Zimapán, formándose una barrera natural entre ambos estados<sup>9</sup>.

Respecto a la hidrología subterránea se encuentran dos acuíferos clasificados con las claves 1307 y 1308, denominados Huichapan-Tecozautla y El Astillero. El primero perteneciente a la Región Hidrológica Administrativa IX Golfo Norte, y el segundo a la Región Hidrológica Administrativa XIII Aguas del Valle de México<sup>10</sup>. La disponibilidad y suministro del acuífero Huichapan-Tecozautla, como la fuente principal de abastecimiento, se encuentra con un déficit negativo de 14,55 hm<sup>3</sup>/año. De acuerdo con los datos del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) son 111 títulos de concesión con un volumen total de agua extraída de 37,75 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola, doméstico, industrial y de varios usos (balnearios). El área posee, por tanto, estrés hídrico que pone en evidencia la limitada capacidad del lugar para satisfacer con sus propios recursos hídricos las demandas de agua.

La corriente principal en Huichapan es el río Arroyo Hondo proveniente del río Mazate, estado de México, hasta llegar a la presa Francisco I. Madero, donde cambia su nombre por río San Francisco para seguir su camino hacia el municipio de Tecozautla, estado de Hidalgo y luego unirse al río San Juan, estado de Querétaro. Los afluentes San Sebastián, Zendhó, Nufri, Zamorano y Vixthi forman las corrientes secundarias que abastecen al río. Son utilizados por siglos para desarrollar la agricultura y ganadería como principales actividades socioeconómicas (Mapa 2).

Las obras de infraestructura para el aprovechamiento del agua son la presa Francisco I. Madero, el acueducto los Arcos "El Saucillo", el balneario El Pathecito, canales, bordos y pozos, uno de ellos llamado "Ojo de Trejo"<sup>11</sup>. Durante el siglo XX se construyó la presa Madero, anteriormente llamada El Purgatorio, por la Comisión Nacional de Irrigación en conjunto de la Comisión Técnica de la Presa de Huichapan para el aprovechamiento del río Arroyo Hondo para regar diversos cultivos<sup>12</sup>. Para 1912 se inauguró la obra por

<sup>9</sup> Padilla et al., 2016.

<sup>10</sup> Ramírez et al., 2017. Padilla et al., 2016.

<sup>11</sup> Pérez, 2019.

<sup>12</sup> Pérez et al., 2023.

Mapa 2. Principales ríos y cuerpos de agua en Huichapan, Hidalgo, México



Fuente: Pérez et al., 2023, 76

el presidente de México, Francisco I. Madero, hasta 1939 que se concluyeron los trabajos<sup>13</sup>. Aunque no es de las más grandes a nivel nacional, ni tampoco tiene la estructura de contención más imponente, su función de reguado y servicio la hace estratégica para la unidad de riego Francisco I. Madero y URDERALES, el Sistema de Agua Potable Zothé (en adelante SAPZ) y algunas otras unidades de riego<sup>14</sup>.

### El Arroyo Hondo en las fuentes documentales

Para profundizar en la relación que los pobladores de Huichapan mantuvieron con el río Arroyo Hondo se ha recurrido a reservorios documentales del AHPJEH al que, quizás, no hemos escuchados mucho hasta el momento<sup>15</sup>. Para la segunda mitad del siglo XVIII se

<sup>13</sup> Campos, 1938. Carmona, 2022.

<sup>14</sup> Barranco, 2020b.

<sup>15</sup> El Archivo Histórico del Poder Judicial del Estado de Hidalgo (en adelante AHPJEH) se localiza en la ciudad de Pachuca, Hidalgo, México.

construyeron obras para la distribución del río Hondo para beneficio del pueblo por mandato del finado Manuel González, benefactor del lugar<sup>16</sup>. Tras su muerte, la familia Chávez Macotela se apropió de la hacienda “El Saucillo” por medio de una compra a los albaceas, comprendiendo la casa, los terrenos y los cuerpos de agua<sup>17</sup>.

El testamento de Francisco Chávez es precisamente la referencia más antigua que hemos localizado sobre el río Arroyo Hondo. Francisco Chávez Macotela, hijo de Diego Chávez, fue un importante hacendado, alférez, arriero y teniente de justicia del pueblo de Tecozautla. Contrajo matrimonio con María Antonia Cadena con la que tuvo dos hijos: Pedro y María Josefa Chávez<sup>18</sup>. Falleció en la ciudad de México. Sus relaciones familiares, de amistad y compadrazgo le permitieron amasar propiedades de gran extensión y un importante caudal que heredó a su familia.

El 4 de febrero de 1760 realizó el testamento ante Joseph Molina, escribano real y de provincia de México. Aunque desconocemos la fecha de defunción, sabemos que el 3 de octubre de 1760 otorgó una carta poder a su esposa María Antonia para realizar los inventarios e hijuelas en torno a sus bienes. Entre sus propiedades se encontraron las haciendas Sauz, La Heredad, Boyé, Nuestra Señora de Guadalupe “El Saucillo”, Huizcaxada [Huixcazda] y Santa María Tanini en la jurisdicción de Huichapan; la hacienda Santa Rosa en Querétaro y el rancho Banza en la jurisdicción de Tecozautla<sup>19</sup>.

La hacienda Nuestra Señora de Guadalupe “El Saucillo” se conformó de los sitios de ganado mayor, menor, abrevaderos, cercas de piedra, laboríos y las corrientes Arroyo Hondo y San Sebastián.

Un sitio y medio de ganado mayor; un sitio y medio de ganado menor “Santa Marta” con su labor, abrevaderos del arroyo San Sebastián, dos sitios de ganado menor con abrevaderos del “arroyo jondo”; nueve caballerías de tierra eriazas para comederos de ganado; cinco caballerías de tierra para riego de la presa que tiene la hacienda en el “arroyo hondo”, un sitio de ganado menor “Clacotclavistla”, medio sitio de ganado menor “Las Campanas”, un cuarto de sitio de ganado menor con una caballería de tierra, un cuarto de caballería del sitio, caballerías de tierra “Denguichi”; ½ sitio de ganado menor, 5 ½ caballerías de tierra en

el rancho Maxtho; una presa que recoge el agua cuyo “largo es de trescientas baras y su alto de tres y media con su correspondiente ancho”; un jagüey; dos corrales viejos; dos sitios para ganado menor con pastos; ocho caballerías de tierra de “pan llevar” y 10 097 varas de cerca de piedra<sup>20</sup>.

La descripción anterior permite aproximarnos a la extensión de una de las propiedades más importantes de la región que mantuvo en su posesión Francisco Chávez y familia para beneficio propio sobre la corriente del río Arroyo Hondo. Creemos que la hacienda se mantuvo hasta bien entrado el siglo XX, fecha en la que se conformaría la Comisión Técnica de la presa, única obra realizada en mano de las instituciones<sup>21</sup>.

Para 1914 la hacienda y cuerpos de agua pertenecieron a Maximino Verduzco hasta el 2 de marzo de 1933 que vendió al ingeniero Bartolomé Vargas Lugo por 6.000 pesos, reservándose la fracción número 1 según la inscripción número 13 sección I<sup>22</sup>. Posiblemente luego de la reforma agraria, la fragmentación de El Saucillo, la distribución del sistema Arroyo Zarco<sup>23</sup>, y la construcción de la presa Francisco I. Madero a cargo de la CNI en conjunto de la Comisión Técnica, propietarios e interesados, comenzaría uno de los conflictos, más o menos velado, por diversos actores para la división hidrológica de Querétaro provenientes del Arroyo Hondo, el río San Francisco y el distribuidor Zarco en que la se involucrarían las juntas de agua tanto de Huichapan como de Tecozautla, hacendados, ejidatarios y propietarios que llegaron a una negociación para la utilización por el uso y aprovechamiento de los cuerpos de agua.

Para contrarrestar la división hidrológica el 10 de febrero de 1919 se nacionalizó la corriente del río Arroyo Hondo<sup>24</sup>. Posteriormente se llegó a una negociación sobre el río San Francisco y el distribuidor Arroyo Zarco que durante su trayecto se une en el punto “Las Rosas”. El 16 de julio de 1946 se realizó la asamblea por pequeños agricultores de Huichapan, representados por Isaac Rivera, Ignacio Bárcena y Bernardo Rojo, para la constitución de la primera “junta de aguas”<sup>25</sup>, que contribuyó a la distribución del agua.

<sup>16</sup> Pérez, 2019.

<sup>17</sup> Pérez, 2020.

<sup>18</sup> Pérez, 2020.

<sup>19</sup> AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766, 27r-31v.

<sup>20</sup> AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766, 20r-21v.

<sup>21</sup> Madrid, 1940. Pérez et al., 2023.

<sup>22</sup> Archivo General Agrario (en adelante AGA), Dotación de Tierras, Huichapan, El Astillero, 10396, 2, 1937, 14r.

<sup>23</sup> Montes; Palerm, 2021.

<sup>24</sup> Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aguas Nacionales, 663, 7549, 1944-1948, 17v.

<sup>25</sup> AHA, Aguas Nacionales, 575, 6385, 1946.

La reglamentación de Huichapan coincide con la de Tecozautla, al encontrarse en la misma corriente. Lo anterior sentó las bases para que los ejidatarios y propietarios solicitaron la reglamentación de los ríos Rosas y Arroyo Hondo a la Dirección General de Aprovechamientos Hidráulicos, argumentando que años atrás se realizaron estudios para tal fin. La respuesta se presentó hasta el mes de octubre de 1951 por el ingeniero Ricardo Vázquez, que informó sobre los expedientes de ambos municipios se solicitaron por la Agencia General de Querétaro; sin embargo, los solicitantes pretendieron fuera la Agencia de Pachuca para que se encargara de la reglamentación<sup>26</sup>. Sería hasta la década de los setenta, que los estudios técnicos y proyectos regresarían a Pachuca.

Paralelamente, el ingeniero Antonio Coria, jefe de Consultivo Técnico dirigió un memorándum al jefe de Irrigación y Control de Ríos para poner en servicio las presas de almacenamiento Endhó en Tula, Alfajayucan y Madero o Huichapan. El documento presenta las condiciones históricas y técnicas sobre sus pérdidas de agua por filtración. El problema lo describió de la siguiente manera:

[...]en los tres vasos se tiene pérdidas importantes, sólo que en Endó [Endhó] se pueden aprovechar en Alfajayucan faltan observaciones para saber si las filtraciones son para impregnación del vaso y que por lo tanto pueden nulificarse o reducirse ampliamente con el tiempo; en Madero las filtraciones son fuertes y en su mayor parte son volúmenes perdidos, pero se han hecho trabajos con la esperanza de impermeabilizar el vaso, que no se han terminado y que no se ha tenido oportunidad de probar. En las tres presas durante los últimos años se han tenido entradas mucho menores que las previstas como escurrimiento medio anual de la corriente. Para ese momento, la presa Endó con capacidad de 182 millones de m<sup>3</sup> fue construida en las cercanías de Tula, para que con las aguas del río Tula se aumentara la extensión regable del Distrito del mismo nombre, de los cuales 132 son para riego y 50 para azolves. El eje de la cortina se encuentra solo unos cuantos metros aguas arriba del puente del Ferrocarril a Laredo<sup>27</sup>.

Posteriormente el periódico El Universal publicó una nota titulada “Tres Presas que no sirven”. A lo largo del texto se describió la condición de las presas, mismas que no fueron puestas en servicio debido a fugas y filtraciones. Asimismo se hizo referencia las pérdidas monetarias y las consecuencias que provocaron a los usuarios denunciando la falta de pericia. Por último, los usuarios solicitaron técnicos que resolvieran los perjuicios e impidieran el desperdicio de agua, con la esperanza de que en los siguientes años fueran puestas al servicio<sup>28</sup>.

## Las unidades de riego en Huichapan

Con la promulgación de la Ley Federal de Agua (1972) se establecieron Comités Directivos Agrícolas de Pequeña Irrigación para evaluar las condiciones, operación, administración y mantenimiento de los usuarios sobre los sistemas hidráulicos edificados. Como ya se mencionó, la transferencia a los usuarios fue una de las estrategias que utilizó el gobierno para la operación de la infraestructura, mecanismo que sentó las bases para la intervención de las Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (URDERALES) para las diversas actividades productivas bajo la administración de la Dirección General de Unidades de Riego para el Desarrollo Rural (DGURDR) con la facultad de administrar, operar, y conservar las obras, a fin de que los productores recibieran la asesoría y asistencia técnica de las instancias especializadas<sup>29</sup>.

Las URDERALES son sistemas de riego que se encuentran organizados para su operación, conservación y administración en Distritos de Riego (DR) y en Unidades de Riego (UR). El objetivo fue lograr que el suelo, el agua y sus recursos asociados disponibles se utilicen con eficiencia a fin de obtener mayores ingresos económicos para los agricultores. Actualmente las URDERALES dependen tanto de la CONAGUA como de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales (SEMARNAT). Castañeda ha sido muy puntual al mencionar que “no quedando claramente definidas las funciones de cada una, cayendo en la descoordinación y falta de delimitación de responsabilidades”<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> AHA, Aprovechamientos Superficiales, 401, 7699, 1930, 564r-573r.

<sup>27</sup> AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957, 41r-42r.

<sup>28</sup> AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957, 125r.

<sup>29</sup> Castañeda, 2021. Martínez et al., 2021. Sánchez, 2003.

<sup>30</sup> Castañeda, 2021, 38. Sandoval, 2020.

Para 1990 inicia un programa mundial para incrementar la eficiencia técnica, administrativa y, sobre todo, financiera de los distritos de riego por el cual el gobierno de México aceptó el apoyo económico de Banco Mundial para dar origen al proceso de transferencia, bajo el distintivo de la sustentabilidad. Jurídicamente se aprobó la Ley de Aguas Nacionales (1992) en la que la descentralización tomó un papel preponderante, las funciones y la administración se dirigió hacia las instancias locales de gobierno, o bien de, organismos municipales especializados, autónomos con personalidad propia y directamente bajo la CONAGUA, organismo descentralizado encargado de administrar, operar, supervisar y resolver situaciones específicas en materia de agua. Se transfirieron los distritos de riego del control de la subsecretaría de agricultura y autonomizarlos de los distritos de temporal, ya que, a raíz de la fusión de 1976, ambos tipos de distrito (riego y temporal) se unieron en distritos de desarrollo rural.

Como parte de esta transición desaparecieron los fondos para URDERALES, las jefaturas de operación de pequeña irrigación acrecentándose los problemas para los gobiernos locales, al no otorgar una solución viable a los conflictos generados en la infraestructura, la organización, uso y aprovechamiento del agua<sup>31</sup>.

Los derechos y facultades entre los organismos recién creados, la CONAGUA, recibió la documentación elaborada previamente por la Dirección General de Agricultura de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR), y a su vez de su antecesora Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). El objetivo fue conocer las condiciones generales de las unidades a través de las variables de unidades, superficies, usuarios beneficiados y el estado actual de las obras para evaluar las condiciones y así precisar la inversión económica requerida para rehabilitar y modernizar los proyectos hidroagrícolas.

Los catálogos de las unidades de riego fueron registros para conocer las condiciones, usuarios y número de pozos. Se dividen en Unidades de Riego Organizadas y Unidades de Riego sin Organizar<sup>32</sup>. Las variables de las unidades de riego contenidas son nombre de la unidad, origen de construcción, tipo de aprovechamiento, número de obras, superficie de proyecto, superficie ejidal, superficie de pequeña propiedad, superficie total,

número de ejidatarios, número de pequeños propietarios, número total de usuarios y parcela media.

Se registraron 22.734 unidades de riego organizadas, con una superficie de 2.061.677 ha y 16.758 unidades sin organizar con 894.355 ha, que hace un total de 39.492 unidades de riego aproximadamente 2.956.032 ha. Aunque no difiere de los datos propuestos por Palerm quien menciona que la superficie regada por los no distritos de riego, corresponde a 22.772 unidades de riego con una superficie de 1.709.723 ha y otras 16.526 unidades no registradas con una superficie de 864.486 ha, es decir, un total de 32.298 unidades y superficie de 25.741.911 ha<sup>33</sup>.

Para ese momento, la unidad de riego organizada se definió como los usuarios integrados como asociación con personalidad jurídica conforme a ley con el objetivo de tener acceso a servicios y apoyos institucionales; mientras que las unidades de riego sin organizar son consideradas de clasificación emitidas por la extinta SARH. Algunos autores proponen que las unidades de riego son “sistemas de producción mediante agricultura de riego, cuyas fuentes de abastecimiento de agua pueden ser superficiales, del subsuelo y/o mixtas. La unidad puede constituirse por productores rurales asociados para proporcionar servicio de riego, cuya infraestructura hidroagrícola pudo construirse con fondos del gobierno en sus tres niveles, organismos, y empresas del sector público, ejidales, comunidades y/o particulares”<sup>34</sup>.

Para Castillo, la Ley de Aguas de 1992 no rompió la estructura organizativa que tenían los usuarios para el caso de las juntas de aguas del río Temoaya<sup>35</sup>. Demuestra que los usuarios organizados en comités se reorganizaron, haciendo más eficaz la distribución. Para el municipio de Huichapan se presenta un fenómeno similar, dada la transición de las juntas de aguas a URDERALES y luego a unidades de riego. Para justificar dicho proceso, nos adentramos a la información vertida en la CONAGUA y los catálogos que se encuentran a su resguardo.

Los conceptos responden al diagnóstico de inversión para rehabilitar y modernizar la infraestructura. Pese a no estar actualizados, son utilizados por el gobierno como referente. Aunque resulte paradójico, el caso de Huichapan, es atractivo por el número de unidades que aceptaron la política de transferencia, principalmente porque reciben una mayor cantidad de agua derivada del río Arroyo Hondo.

<sup>31</sup> Oca; Chávez; Vizcarra, 2008, 310-342.

<sup>32</sup> CONAGUA, 1998. CONAGUA, 1999.

<sup>33</sup> Palerm, 2015.

<sup>34</sup> Palerm, 2021.

<sup>35</sup> Castillo, 2015.

Los Distritos de Desarrollo Rural en el estado de Hidalgo son Huichapan, Mixquiahuala, Pachuca, Tulancingo y Zacualtipán. El Distrito de Desarrollo Rural Huichapan se encuentra en los municipios de Chapantongo, Chapulhuacán, Huichapan, Jacala, Nopala de Villagrán, Pacula, Pisaflores, Tecozautla y Zimapán, con un total de 101 unidades, 109 obras, 17.067 ha de proyecto, 9.560 usuarios y 1,5 ha de parcela media, como se muestra en la siguiente Tabla 1.

De acuerdo con el registro de unidades de riego se encuentran 29 organizadas, las mismas que de obras, con un total de 5.167 ha de superficie de proyecto, de las cuales 2.919 son ejidales, 1.761 de pequeños propietarios, 2.952 usuarios, 1.936 ejidatarios y 1.016 pequeños propietarios contado con 1,6 hectáreas de parcela media. A continuación reproducimos la relación de unidades de riego pertenecientes a Huichapan (Tabla 2).

**Tabla 1. Unidades, obras, superficies, usuarios y parcelas a nivel Distrital y Estatal de Hidalgo**

Distrito de Desarrollo Rural	Unidades	Obras	Superficies (ha)				Usuarios			Parcela Media (ha)
			De proyecto	Ejidal	Pequeños Propietarios	Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios	Total	
Huichapan	101	109	17.067	6.967	7.492	14.459	5.348	4.212	9.560	1,5
Mixquiahuala	62	62	6.484	3.482	2.566	6.048	3.112	2.304	5.416	1,1
Pachuca	88	102	10.403	7.214	2.046	9.260	4.301	1.095	5.396	1,7
Tulancingo	89	92	12.000	5.955	5.148	11.103	3.707	1.461	5.168	2,1
Zacualtipán	7	8	1.456	46	1.270	1.316	112	1.318	1.430	0,9
Estatal	347	373	47.410	23.664	18.522	42.186	16.580	10.390	26.970	1,6

Fuente: CONAGUA, 1998: VII

**Tabla 2. Unidades de Riego Organizadas DDR Huichapan**

No.	Nombre	Origen de Construcción	Tipo de Aprovechamiento	No. De Obras	Superficies (ha)				Usuarios			Parcela Media (ha)
					Proyecto	Ejidal	Pequeños Propietarios	Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios	Total	
9274	Ahuizote	SRH	Almacenamiento	1	55	55	0	55	110	0	110	0,5
9275	Bordo Trancas	SRH	Almacenamiento	1	30	0	30	30	0	3	3	10,0
9276	Bordos Huichapan	SRH	Almacenamiento	1	103	103	0	103	45	0	45	2,3
9277	Boye	SRH	Almacenamiento	1	25	25	0	25	51	0	51	0,5
9278	Caballos	SRH	Almacenamiento	1	21	0	20	20	0	6	6	3,3
9279	Cajón	SRH	Almacenamiento	1	275	76	1	77	139	2	141	0,5
9280	Carmen	SRH	Almacenamiento	1	17	17	0	17	48	0	48	0,4
9281	Chana	SRH	Almacenamiento	1	22	0	22	22	0	3	35	1,6
9282	Comodeje	SRH	Almacenamiento	1	55	49	6	55	34	1	3	7,3
9283	Dandhó	SRH	Almacenamiento	1	156	156	0	156	60	0	60	2,6
9284	Dantzibojay	SRH	Almacenamiento	1	179	129	50	179	81	10	91	2,0
9285	Enrique O. Astillero	SRH	Almacenamiento	1	195	140	55	195	201	26	227	0,9
9286	Francisco I. Madero	SRH	Almacenamiento	1	2.318	1.501	817	2.318	621	344	965	2,4
9287	Gaviotas	SRH	Almacenamiento	1	103	103	0	103	103	0	103	1,0
9288	Jonacapa 1	SRH	Almacenamiento	1	134	10	124	134	20	230	250	0,5
9289	Jonacapa 2	SRH	Almacenamiento	1	164	0	164	164	0	228	228	0,7
9290	Juandhó	SRH	Almacenamiento	1	83	83	0	83	22	0	22	3,8

(Continuada)

**Tabla 2.** Unidades de Riego Organizadas DDR Huichapan (Continuada)

No.	Nombre	Origen de Construcción	Tipo de Aprovechamiento	No. De Obras	Superficies (ha)				Usuarios			Parcela Media (ha)
					Proyecto	Ejidal	Pequeños Propietarios	Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios	Total	
9291	Maney	SRH	Almacenamiento	1	79	46	33	79	17	28	45	1,8
9292	Maxthá	SRH	Almacenamiento	1	71	37	34	71	49	1	50	1,4
9293	Sabinita	SRH	Almacenamiento	1	47	47	0	47	57	0	57	0,8
9294	Taguí	SRH	Almacenamiento	1	359	0	188	188	0	42	42	4,5
9295	Taxqui	SRH	Almacenamiento	1	26	26	0	26	26	0	26	1,0
9296	Tlaxcalilla	SRH	Almacenamiento	1	170	96	74	170	36	45	81	2,1
9297	Trejo	SRH	Almacenamiento	1	140	140	0	140	188	0	188	0,7
9298	Yonthé	SRH	Almacenamiento	1	30	0	30	30	0	1	1	30,0
9299	Cruz	SRH	Planta de Bombeo	1	20	0	10	10	0	1	1	10,0
9300	Alamos La Zanja	Otros	Pozo Profundo	1	30	0	23	23	0	23	23	1,0
9301	Lomas de Zothé	Otros	Pozo Profundo	1	110	80	0	80	28	0	28	2,9
9302	Taguí SPR. RI	Otros	Pozo Profundo	1	150	0	80	80	0	22	22	3,6
29	Huichapan			29	5.167	2.919	1.761	4.680	1.936	1.016	2.952	1,6

Fuente: CONAGUA, 1998:1-2

Lo anterior permite acercarnos a las unidades de riego, especialmente en su extensión y número de usuarios. Sobre la unidad de riego Francisco I. Madero registró un tipo de aprovechamiento de almacenamiento, la presa con el mismo nombre. La unidad de riego se extiende en 2.318 ha, de los cuales 1.501 son ejidales y 817 pequeños propietarios, registrando un total de 965 usuarios, 621 ejidatarios y 344 pequeños propietarios.

Para 1999 se publicó el catálogo de unidades de riego sin organizar que contiene información sobre unidades de pequeña irrigación (Tabla 3).

Las unidades de riego sin organizar se extendieron en 19.928 ha. Para el caso de Huichapan se encontraron en los municipios de Chapantongo, Huichapan Tecozautla y Zimapán (Tabla 4).

En su mayoría las asociaciones creadas a partir de la política de transferencia son las mismas con personalidad jurídica resultado de las URDERALES. De acuerdo con la información proveniente del Área de Infraestructura Hidroagrícola (no de acceso público) las unidades de riego son Francisco I. Madero y URDERALES de Huichapan; El Tabacal (Taguí); Jonacapa I; Maxthá S.P.R. DE R.I.; Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa (Jonacapa II);

**Tabla 3.** Unidades de Riego Sin Organizar

Distrito de Desarrollo Rural	Unidades	Obras	Superficies (ha)				Usuarios			Parcela Media (ha)
			De Proyecto	Ejidal	Pequeños Propietarios	Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios	Total	
Huichapan	34	34				2.051				
Mixquiahuala	53	53				13.947				
Pachuca	19	19				2.025				
Tulancingo	29	29				1.433				
Zacualtipán	14	14				472				
Estatad	149	149				19.928				

Fuente: CONAGUA, 1999: VII

**Tabla 4.** Unidades de DDR Huichapan sin Organizar

No.	Nombre	Origen de Construcción	Tipo de Aprovechamiento	No. De Obras	Superficies (ha)			Usuarios			Parcela Média (ha)
					Proyecto	Ejidal	Pequeños Propietarios	Total	Ejidatarios	Pequeños Propietarios	
6208	Jonaca		Almacenamiento	1				35			
6209	Canal de Huichapan		Derivación	1				302			
6210	Alamos La Zanja		Pozo Profundo	1				30			
6211	Progreso		Pozo Profundo	1				60			
6212	Zamorano		Pozo Profundo	1				30			
6213	Zothé		Pozo Profundo	1				80			
6	Huichapan			6				537			

Fuente: CONAGUA, 1999:1

El Astillero; La Unidad de Agricultores Loma de Zothé; Tlaxcalilla; Dandhó; Yonthé y Desarrollo Agrícola Boye.

La unidad de riego Francisco I. Madero y URDERALES de Huichapan se extienden en 100 ha del ejido Bondojito en las localidades El Saucillo y San Mateo<sup>36</sup>. Anteriormente se denominó Unidad de Riego para el Desarrollo Rural Francisco I. Madero, es abastecida por la presa del mismo nombre y cuenta con la mayor capacidad de almacenamiento.

Jurídicamente, la unidad de riego es la misma persona moral; sin embargo, el título de concesión le pertenece a URDERALES por un volumen de 7,67 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola en beneficio de 2.068-32-72 ha con un gasto de 1.100 l/s hasta completar el volumen anual. Actualmente la unidad beneficia a 97 usuarios, de los cuales 85 son hombres y 12 mujeres.

A lo largo del recorrido hidrológico en los terrenos áridos y escasos, la gestión por parte de los usuarios se enfoca a la introducción de infraestructura para la rehabilitación y modernización de su unidad de producción, a fin de reducir los consumos de agua como resultado de desperdicio y pérdida de agua. Una de las problemáticas principales es que debido a limitado mercado en los productos evita que se pueda diversificar los cultivos y en particular, hoy en día no cubren con los requisitos en las instalaciones eléctricas requeridas por la Comisión Federal de Electricidad.

En 2016, los usuarios negociaron el entubamiento de la línea de conducción y construcción de estructuras de

control y operación para revertir las problemáticas de escasez. La primera obra en su tipo para los usuarios representa “una obra de importancia para el desarrollo y sustentabilidad de la zona agrícola de Huichapan” frente a la disminución en la producción de los productos que siembran por la variabilidad y escasez de lluvias, pese a la cercanía con la presa Madero, su baja capacidad no permite el desbordamiento de agua.

La unidad Francisco I. Madero comparte la corriente de la presa, con el Sistema de Agua Potable Zothé (SAPZ), denominado así por sus propios usuarios. El sistema abastece a las comunidades Zothé, Dongoteay, Maney, Dandhó y El Zapote. Para 1976 se conformaron y llevaron a cabo la inauguración del primer pozo comunitario de agua potable, financiado por el gobierno federal y la participación en “faena” de los miembros de la comunidad a través de 1.275 tomas<sup>37</sup>.

La unidad de riego El Tabacal es una sociedad de producción rural que se constituyó el 6 de julio de 1994, se agrupa en 21 socios para una extensión de 50 ha<sup>38</sup>. Se ubica en la localidad de Taguú. A partir del 2 de octubre de 1995 tienen una concesión de 0,3 hm<sup>3</sup>/año que se dividen en dos aprovechamientos. Por un lado 0,15 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola y el otro 0,15 hm<sup>3</sup>/año para uso de servicios (balneario), el volumen de agua último sirve para riego de cultivos. Actualmente, se encuentra en su tercera prórroga para el volumen otorgado que inició el 2 de octubre de 2015 y vencerá el 1 de octubre de 2025.

<sup>36</sup> Expediente Técnico Francisco I. Madero y URDERALES Huichapan, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2016.

<sup>37</sup> Barranco, 2020a.

<sup>38</sup> Expediente Técnico El Tabacal, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2016.

En el caso de la unidad de riego Boye, se trata del mismo grupo que operó con el nombre de la Unidad de Riego para el Desarrollo Rural Boye<sup>39</sup>. En 1995 se les otorgó título de concesión que ampara la explotación, uso y aprovechamiento de aguas superficiales por un volumen 0,044 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola en un área de 24-84-00 ha beneficiando a 58 productores y 51 ejidatarios.

La fuente de abastecimiento proviene de las aguas de las corrientes secundarias arroyos Vixthi y el Terreno, derivados del río Arroyo Hondo, ambos conjugan en la presa Boye que cuenta con una cortina de 150 m y una

altura de 6 m. Por gravedad, el agua se dirige a la tubería de 8” de diámetro de Fogo, hacia el canal a cielo abierto de mampostería a terrenos de cultivo (Figura 1).

Algunas de las negociaciones que existen en torno a la situación de abundancia o escasez de agua, la CONAGUA, comunica con anticipación a las unidades de riego, propietarios e interesados los ajustes temporales que se deben realizar a las extracciones para el uso o usos especificados a fin de lograr un uso racional y equitativo del agua y disminuir los posibles efectos por el cambio climático.

Figura 1. Formato Informe de verificación Técnica, Unidad Boye



Fuente: Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2019

<sup>39</sup> Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., 2019.

De acuerdo con el proyecto ejecutivo de la unidad de riego se contempló el cultivo de tres toneladas de maíz y dos toneladas de frijol durante el ciclo agrícola, en una superficie sembrada de 24-84-00 ha, como lo mencionan los usuarios, la agricultura es la principal actividad y pretende alcanzar mayores índices de eficiencia de los volúmenes derivados. Es importante mencionar que las estrategias para llevar a cabo son la rehabilitación y modernización de su unidad de riego a fin de contrarrestar los desperdicios sobre todo a nivel parcelario e interparcelarios. Para ello refieren la necesidad de emprender acciones que permitan el uso eficiente del agua almacenada en las presas, manantiales, pozos y la conducción en el sistema de distribución, con el fin de alcanzar un desarrollo sustentable.

El desuso y mal estado de las zanjas son algunas problemáticas identificadas por los usuarios, quienes mencionan que interfiere con el aprovechamiento del recurso de manera eficiente, además del poco acceso al recurso, debido a que, durante el recorrido el agua se evapora o desperdicia. Ante esta situación, los usuarios gestionaron un entubamiento de la línea de conducción y estructuras de control y operación como parte de su desarrollo y principios de sustentabilidad.

El caso de Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa (Jonacapa II)<sup>40</sup> forman una sola unidad de riego. Anteriormente operaron bajo una unidad de riego Jonacapa II, a la cual se le otorgó el título de concesión el 31 de agosto de 1995 por un volumen de 0,14 hm<sup>3</sup>/año para uso agrícola, beneficiando a 228 productores, divididos en 193 hombres y 35 mujeres con 1-00-00 ha que hace un total de 164-25-00 ha. Actualmente se encuentran en la segunda prórroga que inició el 31 de agosto de 2015 y vencerá el 30 de agosto de 2035. La unidad menciona que se encuentran 79 usuarios que se dedican a la limpieza, azolve y edificación de obras para beneficio propio.

Su principal fuente de abastecimiento es el afluente del arroyo Nufrí, que al igual que la unidad de riego Jonacapa I se almacena en la presa Donga. Los excedentes se captan mediante sistema de compuertas derivando el recurso hacia una zanja que llega al bordo estrella y se deriva el agua por gravedad a través de canales a cielo abierto.

La unidad de riego cuenta con dos bordos: el bordo estrella y el bordo viejo, en donde se almacenan aguas; sin embargo, la falta de mantenimiento comienza a

generar diversas problemáticas, de olor y acumulación de microorganismos. Los usuarios consideran que la pérdida de agua, debido a los agrietamientos que se encuentran provoca que las parcelas cercanas, sean regadas en su totalidad, mientras que las tierras más alejadas, tenga poca probabilidad de regar sus parcelas por completo.

El deterioro de las compuertas de los bordos, tipo deslizantes, afectan la operatividad por el tiempo que se encuentran expuestas y en constante contacto con el agua, lo que genera una corrosión en la placa y en la estructura, incluso el desprendimiento del gusanillo o la inoperatividad del volante del bordo estrella.

En 2018 se construyó un canal de conducción bajo el programa de Rehabilitación, Modernización, Tecnificación y Equipamiento de Unidades de Riego por parte del Subcomité Hidroagrícola del Fideicomiso Fondo de Fomento Agropecuario del Estado de Hidalgo (en adelante FOFAEH) para cultivo de cinco toneladas y tres toneladas de frijol durante el ciclo de cultivo que comprende febrero a abril. Los usuarios manifestaron: estamos enterados que la selección y contratación de la obra será responsabilidad de nosotros con el apoyo técnico y supervisión de la CONAGUA que los acuerdos celebrados con el contratista seleccionado, requerirán de la sanción del subcomité.

## Conclusiones

Para concluir es importante conocer las estructuras organizativas, transitando por las juntas de aguas a URDERALES y luego a unidades de riego, así como el número de unidades, obras, superficies, usuarios en comparación de otras unidades de riego lo que permite ampliar la información, principalmente de la participación, nomenclatura y organización. Pese a no estar actualizado, los catálogos son utilizados por el gobierno como referente. Aunque resulte paradójico, el caso de Huichapan es atractivo por el número unidades que aceptaron la política de transferencia, principalmente porque reciben una mayor cantidad de agua derivada del río Arroyo Hondo y que ahora disminuye poco a poco por diversos factores. Aquellas unidades de riego fueron el resultado de la estrategia política para la producción de diversos cultivos que al conjugarlas conforman un espacio comunitario.

Las estructuras organizativas además de aportar información que se encuentra en resguardo por parte de la dirección Local Hidalgo-CONAGUA visibilizan la

<sup>40</sup> Expediente Técnico Unidad de Riego Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa A.C. (Jonacapa II), 2016.

configuración socioterritorial en Huichapan, quienes contrarrestan los problemas socioambientales, especialmente en épocas de estiaje y sequía. A diferencia de otros grupos o asociaciones de agua, los mismos persisten desde el siglo XX, se adaptan conforme a las condiciones administrativas y políticas y por supuesto, a las de aridez y baja precipitación que caracterizan al territorio.

## Fuentes documentales

AGA, Dotación de Tierras, Huichapan, 10396, 2, 1937.  
 AHA, Aguas Nacionales, 575, 6385, 1946.  
 AHA, Aguas Nacionales, 663, 7549, 1944-1948.  
 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 401, 7699, 1930.  
 AHA, Consultivo Técnico, 304, 2599, 1953-1957.  
 AHPJEH, Huichapan, Justicia, Civil, 15, 1761-1766.

## Referencias bibliográficas

- Aboites Aguilar, Luis; Birrichaga Gardida, Diana; Garay Trejo, Jorge Alfredo.** 2010: "El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX", en Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar, Luis (Eds.), *El agua en México: cauces y encauces*. Ciudad de México (México), Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua, 21-49.
- Barranco Salazar, Alma Rosa.** 2020a: *La gestión comunitaria del agua: un estudio a través de las memorias, la organización social y los valores*. Newcastle (Reino Unido), Red WATERLAT-GOBACIT, Buenos Aires (Argentina), Ediciones CICCUS, Alcalá de Henares (España), Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos (IELAT), Paraíba (Brasil), Editora da Universidade Estadual da Paraíba (EDUEPB).
- Barranco Salazar, Alma Rosa.** 2020b: "Unidos por el agua: organización social en la gestión comunitaria del sistema de agua potable de Zothé, en Huichapan, Hidalgo". *Impluvium*, 12, 21-27.
- Campos Ponce, Xavier.** 1938: *Madero y la presa de Huichapan*. Estado de México (México), DAPP.
- Carmona Dávila, Doralicia.** 2022: *Memoria Política de México*. Estado de México (México), Instituto Nacional de Estudios Políticos.
- Castañeda Villanueva, Aldo Antonio.** 2021: "Evolution of Water Management in Mexican Municipalities: Study of a Decentralised Public Body in Los Altos de Jalisco (2013-2018)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 17, 33-54. <https://doi.org/10.17561/at.17.5518>
- Castillo-Nonato, Jesús.** 2015: "The Transfer Process in Mexico's 1992 Water Law: The Case of the Temoaya River's Water Board and its Transformation into Irrigation Units (1934-2013)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 99-110. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2537>
- Ceballos Pérez, Sergio Gabriel; Nopal Tejamanil, Griselda.** 2021: "Estudio de autopercepción de pequeños productores agrícolas. El caso de Huichapan Hidalgo, México". *Polis. Revista Latinoamericana*, 20 (59). <http://dx.doi.org/10.32735/s0718-6568/2021-n59-1474>
- CONAGUA.** 1998: *Unidades de Riego Organizadas*. Estado de México (México), Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, CONAGUA.
- CONAGUA.** 1999: *Unidades de Riego Sin Organizar*. Estado de México (México), Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, CONAGUA.
- Elizalde López, Guadalupe Genoveva; Sagarnaga Villegas, Leticia Myriam; Salas González, José María; Aguilar Ávila, Jorge; Barrera Perales, Octavio Tadeo.** 2021: "Esquemas de gestión en agostaderos de uso común en Huichapan, México". *Revista de El Colegio de San Luis*, 11 (22), 5-26. <https://doi.org/10.21696/rcsl112220211268>
- Galindo Escamilla, Emmanuel; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2016: "Sistemas de agua potable rurales. Instituciones, organizaciones, gobierno, administración y legitimidad". *Tecnología y Ciencias del Agua*, 7 (2), 17-34.
- Galindo-Escamilla, Emmanuel; Palerm-Viqueira, Jacinta.** 2007: "Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México". *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, 4 (2), 127-145.
- Graham, Jonathan.** 2018: "La unión hidrológica entre el valle del Mezquital y la cuenca de México en el largo plazo", en Galindo Rodríguez, José (Coord.), *México contemporáneo: Aspectos económicos, políticos y sociales*. Veracruz (México), Universidad Veracruzana, 63-120.
- López-Mora, Rebeca.** 2022: "Desde tiempo inmemorial": Usos y repartos del río Tlalnepantla, México, 1685-1930". *Agua y Territorio*, 19, 95-109. <https://doi.org/10.17561/at.19.5521>
- Madrid Mendizábal, Fernando.** 1940: *Memoria del Distrito de Riego de Huichapan, Hgo.*, Estado de México (México), Comisión Nacional de Irrigación.
- Martínez Luna, Domingo; Mora Flores, José S.; Exebio García, Adolfo A.; Arana Coronado, Oscar A.; Arjona Suárez, Enrique.** 2021: "Valor económico del agua en el Distrito de Riego 100, Alfajayucan, Hidalgo". *Terra Latinoamericana*, 39. <https://doi.org/10.28940/terra.v39i0.544>

- Montes de Oca Hernández, Acela; Chávez Mejía, Cristina; Vizcarra Bordi, Ivonne.** 2008: "Agua y estado: continuidad, ruptura y conflicto entre organizaciones sociales en las ciudades de pequeño riego", en Soares, Denise; Vargas, Sergio; Nuño, María Rosa (Eds.). *La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas. Tomo I.* Morelos (México), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), Jalisco (México), Universidad de Guadalajara, 310-342.
- Montes de Oca Hernández, Acela; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2021: *Irrigación en la laguna de Guapango 1602-2020. Historia del regadío del módulo Huapango del Distrito de Riego Arroyo Zarco*, Estado de México (México), El Errante Editor.
- Padilla González, Claudio M.; Ortega Morales, Aldo I.; Álvarez Fuentes, Gregorio; Bernal Jácome, Luis A.** 2016: "Estudio de evaluación de la calidad del agua del río San Juan (centro de México)". *Revista Iberoamericana de Ciencias*, 3 (6).
- Palerm Viqueira, Jacinta. (Ed.).** 2021: *Los módulos de los Distritos de Riego. Observaciones desde el regante*. Ciudad de México (México), Juan Pablos Editor.
- Palerm Viqueira, Jacinta.** 2015: *El autogobierno de sistemas de riego: Caracterización de la diversidad*. Bogotá (Colombia), Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados.
- Palerm Viqueira, Jacinta; Collado Moctezuma, Jaime; Rodríguez Haros, Benito.** 2010: "Retos para la administración y gestión del agua de riego", en Jiménez Cisneros, Blanca; Torregrosa y Armentia, María Luisa; Aboites Aguilar, Luis (Eds.), *El agua en México: cauces y encauces*. Ciudad de México (México), Academia Mexicana de Ciencias, Comisión Nacional del Agua, 141-178.
- Palerm Viqueira, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomás (Eds.).** 2013: *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, alegales e informales*. Montecillo, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados, INIFAP, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa, IICA.
- Peña, Francisco.** 2012: "Riego campesino con aguas residuales urbanas: contaminación, equidad y derechos de agua en México", en Isch López, Edgar; Boelens, Rutgerd; Peña, Francisco (Eds.), *Agua, injusticia y conflictos*. Lima (Perú), Justicia Hídrica, Centro de Estudios Regionales Andinos, Fondo Editorial PUCP, Instituto de Estudios Peruanos (IEP), 81-93.
- Peña, Francisco; Vargas, Sergio; Romero, Roberto.** 2013: *Resistencia a las políticas de gestión del agua en México. La transferencia del distrito riego Tula, Hidalgo*. San Luis Potosí (México), El Colegio de San Luis.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 2019: "Manuel González Ponce de León y la transformación social, política y económica del pueblo Santiago Acusilapa, Huichapan, en el siglo XVIII". *Revista Cambios y Permanencias*, 10 (2), 445-472.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 2020: "Familias y redes: conflictos, calamidades e Independencia en la subdelegación de Huichapan, 1788-1813". *Revista Cambios y Permanencias*, 11 (1), 316-356.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto.** 2021: "Familia Sánchez de Espinoza, Dueña de la hacienda "El Astillero", Huichapan, México". *Boletín del Archivo Nacional de la República de Cuba*, 25 (1), 87-101.
- Pérez Mendoza, Benito Benedetto; Cabrera Becerra, Virginia; Olvera Nava, Mónica Erika; López Vargas, Lilia Varinia Catalina.** 2023: "Conflictos y acuerdos en la presa Madero: las primeras experiencias organizativas en Huichapan, Hidalgo, México, 1900-1956". *Revista Cambios y Permanencias*, 14 (1), 71-92. <https://doi.org/10.18273/cyp.v14n1-202305>
- Perló Cohen, Manuel.** 2019: "¿Se puede transformar el sistema hidráulico de la ciudad de México?", en Perló Cohen, Manuel; Zamora Saenz, Itzkuahitli (Coords.), *El Estudio del agua en México. Nuevas perspectivas teórico-metodológicas*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, 309-345.
- Perló Cohen, Manuel; González Reynoso, Arsenio Ernesto.** 2005: *¿Guerra por el agua en el valle de México? Estudios sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, Fundación Friedrich Ebert.
- Ramírez-Bautista, Aurelio; Sánchez-González, Arturo; Sánchez-Rojas, Gerardo; Cuevas-Cardona, Consuelo (Eds.).** 2017: *Biodiversidad del estado de Hidalgo. Tomo II*, Pachuca de Soto (México), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Reyes Canseco, Valeria.** 2018: *Las transformaciones ambientales e implicaciones sociales en el valle del Mezquital*, tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, Estado de México (México).
- Rodarte García, Raúl; Galindo Escamilla, Emmanuel; Díaz Pérez, Fernando; Fernández Fernández, Georgina Lorena.** 2012: *Gestión del Agua y Reconstrucción de la Naturaleza en el Valle de Mezquital*. Pachuca de Soto (México), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Sánchez Rodríguez, Martín.** 2003: "La primera transferencia: gestión y administración federal del agua en México", en Ávila García, Patricia (Ed.), *Agua, medio ambiente y desarrollo en el siglo XXI*. Michoacán (México), El Colegio de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), 311-320.
- Sánchez Rodríguez, Martín.** 2009: "De la tradición a la modernidad. Cambios técnicos y tecnológicos en los usos del agua", en *Semblanza Histórica del Agua en México*. Coyoacán (México), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 27-42.

**Sánchez Rodríguez, Martín.** 2022: "Tightening the Screws: Irrigation and the State in Mexico, 1888-1939". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 20, 41-55. <https://doi.org/10.17561/at.20.6052>

**Sandoval Moreno, Adriana.** 2020: "Del control institucional del agua a la gobernanza, vía gestión comunitaria del agua". *De Prácticas y Discursos Universidad Nacional Del Noreste Centro de Estudios Sociales*, 9 (13). <https://doi.org/10.30972/dpd.9134307>

**Venado Godínez, María Guadalupe; Palerm Viqueira, Jacinta.** 2013: "Movilizaciones en época de estiaje en el Distrito de Riego 003 Tula", en Palerm Viqueira, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomás. *Antología sobre riego. Instituciones para la gestión del agua: vernáculas, legales e informales*. Montecillo, Texcoco (México), Colegio de Postgraduados, INIFAP, Universidad Autónoma Chapingo, Mundi-Prensa, IICA, 235-274.

## Página web

Gobierno Municipal de Huichapan 2020-2024: *Plan Municipal de Desarrollo de Huichapan (PMH)*. <https://www.huichapan.gob.mx/index.php?modulo=plan>

## Conagua

Expediente Técnico El Tabacal, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-16-0026, 2016.

Expediente Técnico Francisco I. Madero y URDERALES Huichapan, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-16-0009, 2016.

Expediente Técnico Unidad de Riego para Desarrollo Agrícola Boye, Hidalgo S. DE P.R. DE R.L., SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-19-0003, 2019.

Expediente Técnico Unidad de Riego Tezoquipan, Dantzibojay y Jonacapa A.C. (Jonacapa II), SGIH-OCGN-HGO-RMTEUR-16-0055, 2016.

## “Si no se usa se va hacia el mar”: imaginarios y justificaciones sobre el uso de los acuíferos en la agricultura extensiva de la Región Pampeana, Argentina

*“If it is not used, it goes to the sea”:  
imaginaries and justifications for aquifers  
use in extensive agriculture in the Pampean  
Region, Argentina*

**Constanza Riera**

Conicet / Universidad de Buenos Aires  
Buenos Aires. Argentina  
consriera@yahoo.com.ar

 ORCID: 0000-0003-2379-5881

### Información del artículo

**Recibido:** 10/04/2023

**Revisado:** 10/11/2023

**Aceptado:** 17/11/2023

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.7894

### RESUMEN

La agricultura irrigada con agua subterránea es un fenómeno de cambio tecnológico que se viene desarrollando sobre las praderas templadas de la pampa argentina desde fines del siglo XX. Este desarrollo implicó la explotación de los recursos hídricos a una escala antes no vista. Ante el conocimiento fragmentario y la incertidumbre sobre la dinámica del agua subterránea, se observa un trabajo de imaginación colectiva sobre los acuíferos que intenta responder cómo son y cómo se comportan. Con base en una estrategia metodológica cualitativa centrada en el análisis de fuentes primarias obtenidas a partir de un prolongado trabajo de campo en Córdoba y Buenos Aires, nos proponemos describir la construcción de dicho imaginario y analizar la justificación moral de la práctica de riego en el marco del sistema de valores que lo rodea. Consideramos que la misma expresa una tragedia de los comunes invertida.

---

**PALABRAS CLAVE:** Riego, Capitalismo Agrario, Agua Subterránea, Tragedia de los Comunes.

---

### ABSTRACT

Agriculture irrigated with groundwater is a phenomenon of technological change that has been developing on the temperate grasslands of the Argentine pampas since the end of the 20<sup>th</sup> century. This development involved the exploitation of water resources on a scale never seen before. Given the fragmentary knowledge and uncertainty about the dynamics of groundwater, a work of collective imagination on aquifers is observed that tries to answer how they are and how they behave. Based on a qualitative methodological strategy based on the analysis of primary sources obtained from prolonged field work in Córdoba and Buenos Aires, we intend to describe the construction of said imaginary and analyze the moral justification of the irrigation practice within the framework of the surrounding value system. We believe that it expresses an inverted tragedy of the commons.

---

**KEYWORDS:** Irrigation, Agrarian Capitalism, Groundwater, Tragedy of the Commons.

---

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

***“Se não for aproveitado, vai para o mar”:  
imaginários e justificativas para o uso de  
aquíferos na agricultura extensiva na região  
pampeana, Argentina***

**RESUMO**

A agricultura irrigada com água subterrânea é um fenômeno de mudança tecnológica que vem se desenvolvendo nos campos temperados dos pampas argentinas desde o final do século XX. Este desenvolvimento envolveu a exploração dos recursos hídricos em uma escala nunca antes vista. Perante o conhecimento fragmentado e a incerteza sobre a dinâmica das águas subterrâneas, observa-se um trabalho de imaginação coletiva sobre os aquíferos que tenta responder como são e como se comportam. Com base em uma estratégia metodológica qualitativa baseada na análise de fontes primárias obtidas em extensos trabalhos de campo em Córdoba e Buenos Aires, pretende-se descrever a construção desse imaginário e analisar a justificação moral da prática da irrigação no marco do sistema de valores circundante. Acreditamos que expressa uma tragédia invertida dos comuns.

**PALAVRAS-CHAVE:** Irrigação, Capitalismo Agrário, Água Subterrânea, Tragédia dos Comuns.

***“S’il n’est pas utilisé, il va à la mer”:  
imaginaires et justifications de l’utilisation  
des aquifères dans l’agriculture extensive de  
la région pampéenne, Argentine***

**RÉSUMÉ**

L’agriculture irriguée avec les eaux souterraines est un phénomène de mutation technologique qui se développe sur les prairies tempérées de la pampa argentine depuis la fin du XX<sup>e</sup> siècle. Ce développement impliquait l’exploitation des ressources en eau à une échelle jamais vue auparavant. Compte tenu des connaissances fragmentaires et de l’incertitude sur la dynamique des eaux souterraines, on

observe un travail d’imaginaire collectif sur les aquifères qui tente de répondre à ce qu’ils sont et comment ils se comportent. Sur la base d’une stratégie méthodologique qualitative basée sur l’analyse des sources primaires obtenues à partir d’un vaste travail de terrain à Córdoba et à Buenos Aires, nous avons l’intention de décrire la construction dudit imaginaire et d’analyser la justification morale de la pratique d’irrigation dans le cadre du système de valeurs environnant. Nous croyons qu’il exprime une tragédie inversée des biens communs.

**MOTS-CLÉ:** Irrigation, Capitalisme agraire, Eaux souterraines, Tragédie des biens communs.

***“Se non si usa va al mare”:  
immaginari e giustificazioni per l’uso delle falde acquifere  
nell’agricoltura estensiva della Pampa,  
Argentina***

**SOMMARIO**

L’agricoltura irrigata con acqua di falda è un fenomeno di cambiamento tecnologico che si sviluppa nelle praterie temperate della pampa argentina dalla fine del XX secolo. Questo sviluppo ha comportato lo sfruttamento delle risorse idriche su una scala mai vista prima. Data la conoscenza frammentaria e l’incertezza sulla dinamica delle acque sotterranee, si osserva un lavoro di immaginario collettivo sulle falde acquifere che cerca di rispondere a come sono e come si comportano. Sulla base di una strategia metodologica qualitativa basata sull’analisi delle fonti primarie ottenute da un ampio lavoro sul campo a Córdoba e Buenos Aires, intendiamo descrivere la costruzione di detto immaginario e analizzare la giustificazione morale della pratica irrigua nel quadro del sistema di valori circostante. Crediamo che esprima una tragedia invertita dei beni comuni.

**PAROLE CHIAVE:** Irrigazione, Capitalismo agrario, Acque sotterranee, Tragedia dei beni comuni.

## Introducción

La agricultura irrigada con agua subterránea es un fenómeno de cambio tecnológico que se viene desarrollando sobre las praderas templadas de la pampa argentina desde fines del siglo XX. La incorporación de sistemas de riego mecanizado mediante pivote central para la producción extensiva de especialidades y *commodities* agrícolas que tradicionalmente se cultivaban en seco, implicó la explotación de los acuíferos a una escala antes no vista. Para tener una noción de la magnitud de este cambio productivo, basta señalar que, según estimaciones del Programa Nacional de Agua (PN AGUA-2019) (Barrionuevo, 2019) del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), entre el año 2000 y 2015 la superficie bajo riego por sistema de aspersión y pivote central creció a una tasa anual de más del 21 % en Buenos Aires y Córdoba, principales provincias pampeanas. En ese último año en Buenos Aires la agricultura extensiva irrigada se expandió a 148 000 ha distribuidas en 23 000 círculos de riego que se concentran en tres áreas principales: la zona norte, el sudeste y el sudoeste de la provincia<sup>1</sup>. Por otro lado, en ese mismo año, en Córdoba el riego abarcó 110 000 ha en 1472 círculos.

Dicha expansión implicó un proceso de valorización del agua subterránea para la producción agraria. Fue llevado adelante de manera privada e individual por los regantes, sin que existan conocimientos precisos sobre las características de los acuíferos, sus dinámicas de recarga o umbrales de agotamiento. Ante el conocimiento hidrogeológico fragmentario que había disponible y la incertidumbre sobre el impacto que las extracciones podrían generar sobre el recurso hídrico y el ambiente en general, en el discurso de los usuarios se observa un trabajo de imaginación colectiva que intenta responder cómo son y se comportan los acuíferos. En este trabajo nos proponemos describir la construcción de dicho imaginario y analizar la justificación moral de la práctica de riego en el marco del sistema de valores que lo rodea. Sostenemos que esta justificación es relevante desde el momento mismo que adquiere importancia política a la hora de bregar corporativamente por una determinada forma de gestión del recurso<sup>2</sup>.

Como analizamos, en este imaginario se entrecruzan nociones de la hidrogeología con creencias no siempre fundamentadas técnicamente, donde se observa

una preocupación recurrente por si es bueno o malo extraer agua para riego. Ello da cuenta del lugar central que para los agricultores tiene la moral en esta práctica agrícola. Argumentamos que dicha preocupación puede sintetizarse en la justificación que los regantes hacen sobre el uso del agua subterránea expresada en la máxima "si no se usa se va hacia el mar". En este sentido, la construcción cultural de ciertos rasgos materiales del agua subterránea es funcional a las formas de explotación y acaparamiento no regulado del recurso hídrico<sup>3</sup>.

Cabe mencionar que este trabajo es producto de una investigación más amplia que abarca un periodo de 14 años de estudio sobre la temática. La metodología se basa en una estrategia de relevamiento y construcción de datos cualitativa. Esta se desarrolló a lo largo de sucesivos viajes de campo a la provincia de Córdoba, principalmente a la zona de Río Segundo, y a la provincia de Buenos Aires. En esta última el relevamiento incluyó las tres áreas bajo riego mecanizado: al norte, en el partido de Pergamino y sus alrededores; en el sudoeste, en Coronel Suárez, y en el sudeste, focalizado en el partido de Balcarce. El inicio del trabajo de campo se situó en agosto de 2008 en Río Segundo, Córdoba, mientras que el último viaje fue llevado a cabo en febrero de 2022 en Coronel Suárez. En total se recogieron más de cien entrevistas semi-estructuradas y en profundidad (cuarenta y cinco en Córdoba, cincuenta y seis en Buenos Aires). Algunas de estas entrevistas fueron realizadas de forma remota a través de dispositivos de video-llamadas dada la virtualización forzada que impuso la pandemia por el virus SARS-covid durante el año 2020 y 2021, y lo que en Argentina se denominó Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), que interrumpió las actividades de investigación ordinarias<sup>4</sup>.

La información de campo fue procesada en forma de registros ampliados y desgrabaciones para luego ser codificada con base en categorías significativas a los problemas de investigación. En función de dicha codificación se realizaron descripciones de rango medio que como producto interpretativo dan fundamento a los argumentos aquí presentados. Asimismo, se utilizaron complementariamente datos de teledetección trabajados en SIG y fuentes secundarias (resoluciones gubernamentales, artículos periodísticos, datos censales, etc.) que permitieron reconstruir el contexto global en

<sup>1</sup> Barrionuevo; German; Waldman, 2016.

<sup>2</sup> Budds, 2009.

<sup>3</sup> Walsh, 2022.

<sup>4</sup> Riera; Kohn, 2022.

el cual se despliega la imaginación colectiva sobre los acuíferos a propósito de su uso para riego.

A continuación realizamos una breve caracterización del agua subterránea, puntualizando conceptualmente algunos atributos que son necesarios para comprender la problemática y las interpretaciones que los mismos nativos realizan sobre los acuíferos. En segundo lugar describimos brevemente el desarrollo de la agricultura extensiva bajo riego en el contexto pampeano, para luego presentar los elementos que componen el imaginario sobre los acuíferos según los regantes. Finalmente analizamos cómo en este imaginario la máxima “si no se usa se va hacia el mar” condensa el sentido de la justificación moral de una práctica que se supone buena. Dicha justificación implica un marco ideológico particular del cual obtiene su razonabilidad.

## Algunas precisiones conceptuales

Para comprender cómo los actores construyen su imaginario sobre los acuíferos hay que partir de algunas consideraciones conceptuales sobre la complejidad del agua subterránea. En primer lugar cabe recordar que el agua es un recurso común, esto es, un recurso que está caracterizado por la difícil exclusión y la rivalidad<sup>5</sup>. Mientras la no exclusión refiere a que todos aquellos que estén sobre el acuífero son potenciales usuarios, por rivalidad se entiende que lo que es consumido por un usuario deja de estar disponible para otro. Ello porque el agua es un recurso fugaz, en permanente movimiento, y sujeto a una dinámica de renovación solo si se lo analiza localizadamente; es decir, el agua existe en cantidades limitadas.

En su versión subterránea, al agua se le suma el atributo de horizontalidad, invisibilidad y heterogeneidad<sup>6</sup>. La horizontalidad deviene de su ocurrencia distribuida, con oportunidades de acceso abierto para todos los interesados, al menos en principio. Ello conlleva un tipo de uso descentralizado. Los agricultores pueden hacer perforaciones para riego con independencia unos de otros y sobre un área de extensión significativa, lo que implica, en situación de abundancia,

una distribución teóricamente equitativa entre quienes están sobre el acuífero con una lógica menos marcada de aguas arriba-aguas abajo. Esto hace que el uso agrícola del agua subterránea esté supeditado a decisiones individuales que en el contexto del capitalismo suelen orientarse a la maximización de utilidades privadas. Además, el agua subterránea no es directamente observable y posee caudales relativamente lentos. Esta característica “invisible-de distribución lenta” implica que el recurso es susceptible a la explotación cortoplacista bajo una dinámica del que primero llega/ primero accede<sup>7</sup>. Finalmente, la heterogeneidad refiere a que los acuíferos varían en su dimensión espacial, en su rendimiento y en su perfil de recarga. Los usuarios del agua subterránea también difieren en sus atributos socioeconómicos y culturales y en sus perfiles productivos. Walsh sostiene que estos atributos del agua subterránea —heterogeneidad, ubicuidad e invisibilidad— no son neutrales, sino que parten de una construcción cultural que se erige a partir de aspectos físicos, pero que favorece una forma de explotación capitalista del recurso con su consecuente peligro de agotamiento<sup>8</sup>.

Todos estos atributos, y en particular la conectividad e interdependencia que emerge de su ubicuidad, hicieron de los acuíferos un caso paradigmático para observar la “tragedia de los comunes” postulada por Harret Hardin en 1968<sup>9</sup>. Dicha hipótesis afirmaba que el uso de este tipo de recursos está sujeto a una dinámica de degradación progresiva como resultado de las contradicciones que existen entre la racionalidad individual y la colectiva<sup>10</sup>.

En el contexto de esta discusión, Hardin reconocía que la responsabilidad que implicaba la autolimitación en el uso de los recursos comunes suponía la existencia de una coerción moral que se expresaba a través de acuerdos sociales. Asimismo, y sin mayor detalle, sostenía que la moralidad de un acto es una función del estado del sistema de valores en el momento en que se realiza<sup>11</sup>. Es interesante recuperar este antecedente para observar cómo desde los primeros planteos de la cuestión de los comunes surge la relevancia de la dimensión moral como un aspecto central en la regulación de su uso.

<sup>5</sup> Ostrom, 1990.

<sup>6</sup> Kemper, 2007.

<sup>7</sup> Villholth et al., 2017.

<sup>8</sup> Walsh, 2022.

<sup>9</sup> Ostrom, 1990.

<sup>10</sup> Riera, 2023.

<sup>11</sup> Hardin, 1968.

El capitalismo agrario y las transformaciones ambientales que su desarrollo supuso en todo el mundo implicó la confección de narrativas sobre la producción y la creación de valor<sup>12</sup>. En dichas narrativas, la idea de desperdicio es una noción fuertemente disputada en la construcción de valor social y económico<sup>13</sup>. No es casual que en los modelos neoclásicos de optimización, todas las palabras con carga valorativa positiva (eficiencia, equilibrio, maximización de utilidad o preferencia, maximización de beneficios, estabilidad, etc.) estén asociados a la idea de la ausencia de desperdicio. En este sentido, culturalmente la construcción del valor está ligado a ideologías económicas que se sustentan en máximas morales que prescriben una determinada conducta con el entorno.

En el caso de las prácticas productivas de los regantes pampeanos, dado que el uso del agua subterránea es un recurso invisible<sup>14</sup>, la inversión en un costoso sistema de riego basado en la posibilidad de su explotación implica confianza en la disponibilidad futura y sostenida del recurso. En este sentido, la confianza es una forma de creencia que a través de la imaginación social nos remite a las teorías nativas<sup>15</sup> que, en el caso del riego, tienen como objeto a los acuíferos.

Con base en lo ya dicho, argumentamos que la imaginación de un paisaje hídrico<sup>16</sup>, el de la agricultura bajo riego en las pampas, y de un recurso, el agua subterránea, implica una construcción moral sobre su uso y valorización asociado a la producción de bienes económicos. Keane señala que dicha construcción moral implica una reflexión sobre el mundo que pueda trascender a uno mismo en la persecución del bienestar general, que se estructura a partir de la relación de uno mismo con otros a través de interacciones sociales<sup>17</sup>. Esa reflexión no está exenta de ambivalencias, conflicto y contradicción<sup>18</sup>. En este sentido, desde una perspectiva dialéctica, el valor (social/económico) es una aproximación a la moralidad entendida como un conjunto de valores y, los mundos morales significativos, son una aproximación a los regímenes de valor que imperan en un determinada cultura<sup>19</sup>.

## El caso del riego pampeano en el contexto mundial de la agricultura irrigada con agua subterránea

Como ya mencionamos, un intenso proceso de crecimiento de la agricultura irrigada con base en el agua subterránea se ha producido a nivel global en las últimas décadas. Este fue posibilitado por el desarrollo de la tecnología de perforación y riego a partir de 1970<sup>20</sup>, y una parte importante del mismo responde a la expansión de la agricultura industrial orientada al cultivo de productos de exportación impulsado por empresarios agrícolas de mediana y gran escala<sup>21</sup>.

Estos procesos se caracterizaron por la ausencia de la intervención directa del Estado, dependiendo fundamentalmente de la iniciativa privada<sup>22</sup>. Ello hizo que la valorización y uso del recurso hídrico subterráneo se realizara fuera de cualquier regulación pública. Aunque en Argentina, el agua es un recurso público de propiedad estatal cuyo uso debe regular cada provincia, en el caso del riego mecanizado se corrobora la falta de regulación de hecho<sup>23</sup>.

En la mayoría de los países el agua subterránea se ha usado y aún se usa como un recurso de acceso abierto. En el contexto de una Crisis Hídrica Global<sup>24</sup> esta expansión e intensificación agrícola se traduce en sobreexplotación de acuíferos en varios lugares del mundo –como India, China, África del norte y Península Arábiga, Estados Unidos, Chile, México, España– y en un aumento del peligro de agotamiento o deterioro de los recursos hídricos subterráneos<sup>25</sup>. Por la dinámica de este crecimiento y las distintas temporalidades involucradas, este deterioro hace que ya no pueda sostenerse el desarrollo agrícola iniciado<sup>26</sup>.

En la Argentina, si tomamos de forma conjunta dos de las principales provincias que integran la Región Pampeana, observamos que desde mediados de la década de 1990 y durante las primeras dos décadas del siglo XXI, la superficie irrigada mediante el sistema mecanizado de pivote central con base en la extracción de agua subterránea no ha dejado de crecer (Gráfico 1).

<sup>12</sup> Strang, 2005. Martos-Nuñez; Martos-García, 2015.

<sup>13</sup> Irvine, 2015.

<sup>14</sup> Villholth et al., 2017.

<sup>15</sup> Keane, 2008.

<sup>16</sup> Peña, 2021.

<sup>17</sup> Keane, 2014.

<sup>18</sup> Werbner, 2017.

<sup>19</sup> Pedersen, 2008.

<sup>20</sup> Villholth et al., 2017.

<sup>21</sup> Hoogesteger; Wester, 2015. Budds, 2012.

<sup>22</sup> Kemper, 2007.

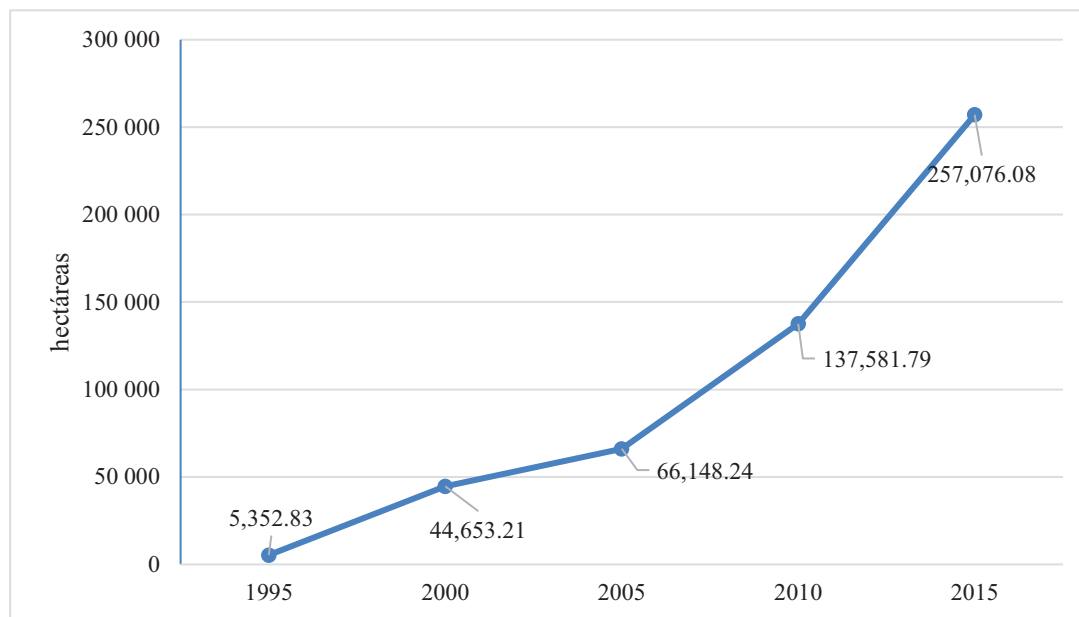
<sup>23</sup> Riera, 2020.

<sup>24</sup> Cirelli; Melville, 2000.

<sup>25</sup> Budds, 2012. Hoogesteger; Wester, 2015. Walsh, 2022.

<sup>26</sup> Kemper, 2007.

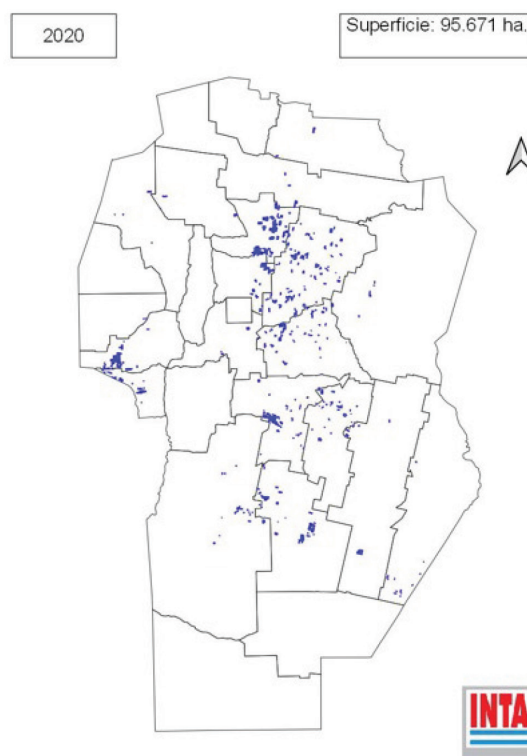
**Gráfico 1.** Evolución de la superficie irrigada (hectáreas) mediante sistemas mecanizados de pivote central en Córdoba y Buenos Aires, Argentina (1995-2005)



Fuente: elaboración propia con base en los datos de Néstor Barrionuevo para INTA (PN-Agua).

En la provincia de Córdoba, el año 2020 se regaban 95.671 hectáreas (Mapa 1). Dicha provincia se organiza con base en dos grandes áreas agroecológicas separadas por las Sierras de Córdoba. Hacia el este se encuentra la zona de planicie que corresponde geomorfológicamente a la llanura pampeana, y hacia el oeste, el área de Traslasierra, cuya economía se articula alrededor de la localidad de la Villa Dolores, ubicada en el extremo sur del valle. Mientras hacia el este de la provincia la agricultura irrigada que se desarrolla está enfocada primariamente a la producción de *commodities* agrícolas (trigo, maíz, y soja), en Traslasierra existe además una tradición productiva vinculada a la producción de papa<sup>27</sup>. En esta zona, si bien el uso de agua subterránea en muchos casos complementa los limitados derechos de agua superficial que provienen del Dique La Viña, los desarrollos agrícolas recientes que han puesto en producción grandes extensiones de tierra se abastecen exclusivamente de la extracción de agua subterránea<sup>28</sup>.

**Mapa 1.** Mapa de la provincia de Córdoba, Argentina, con señalización de la superficie bajo riego mediante sistemas mecanizados de pivote central (2020)



Fuente: elaborado por Néstor Barrionuevo para el PN-Agua, INTA, 2021.

<sup>27</sup> Riera, 2015. A pesar del crecimiento acelerado de la agricultura irrigada, esta sigue siendo excepcional, representando apenas alrededor de 1,5 % de la agricultura extensiva provincial de cereales y oleaginosas, que ocupan 5.922.000 ha según el último Censo Nacional Agropecuario de 2018.

<sup>28</sup> Notas de trabajo de campo, marzo 2012.

En el caso de Buenos Aires, existen tres grandes áreas de riego mecanizado que se abastece de los acuíferos Pampeano y Puelches. La superficie total irrigada en 2020 tuvo una leve disminución con respecto a 2015 abarcando 142.734 ha. Cuando observamos la evolución de la superficie irrigada en los tres partidos analizados, esta leve caída en 4300 ha se explica como un fenómeno particular del norte de la provincia.

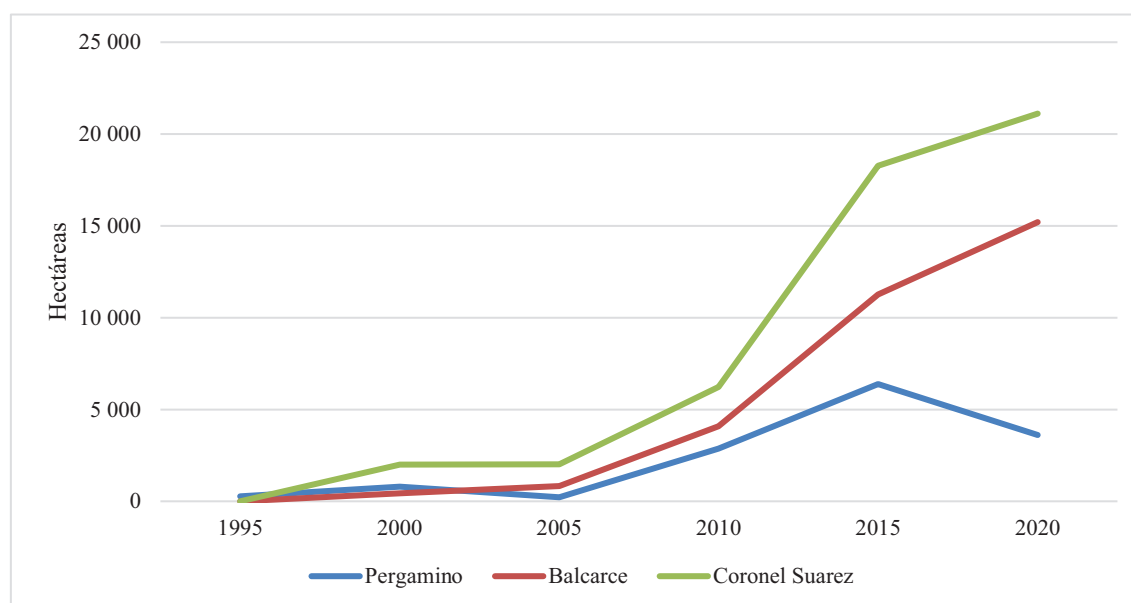
El análisis de la evolución del área regada entre los años 1995 y 2020 en los tres partidos bajo estudio muestra un creciente incremento hasta 2015, con un periodo de relativa estabilidad entre el año 2000 y el 2005. A partir de 2015 las trayectorias de evolución de la superficie regada se separan. Mientras en Coronel Suárez y Balcarce esta tecnología se sigue expandiendo, en Pergamino se observa una notable caída de la superficie irrigada que desciende a casi la mitad de la que había en 2015 (Gráfico 2).

En el caso de este último partido, el riego es utilizado exclusivamente para la producción de semillas híbridas de maíz. Con un régimen de lluvias que muchos años supera los 1000 mm anuales y suelos fértiles para el desarrollo agrícola, esta zona de la llanura pampeana es considerada la "zona núcleo" de la producción de

granos de Argentina que se expresa en un perfil productivo con amplio predominio de la agricultura y de los cultivos anuales. El retiro o retracción de los sembreros de esta zona y la relocalización de sus actividades en otras áreas de la provincia o del país explican este descenso de la superficie (Mapa 2)<sup>29</sup>.

Por otro lado, en Coronel Suárez, al observar la evolución del área regada se aprecia claramente un crecimiento vertiginoso desde el año 2005, acelerándose hacia el 2010. Las características químicas del agua subterránea que nace en la sierras, de mejor calidad de la que tiene origen en las planicies, estimuló el desarrollo de riego agrícola y la expansión de este modelo productivo. El tradicional perfil productivo mixto agrícola-ganadero en el uso del suelo, fue cediendo paso a una intensificación productiva que replica los esquemas de producción de la zona núcleo pampeana con una tendencia a la homogeneización y sojización del paisaje agrario, y perdiendo consecuentemente la especificidad zonal vinculada al cultivo de trigo y girasol<sup>30</sup>. De este modo, la disponibilidad de tecnología de riego asiste a una intensificación productiva al mismo tiempo que habilita la diversificación en el cultivo de semillas y otras especialidades agrícolas.

**Gráfico 2. Evolución del área regada (hectáreas) en los tres casos de estudio de la provincia de Buenos Aires (1995-2020)**

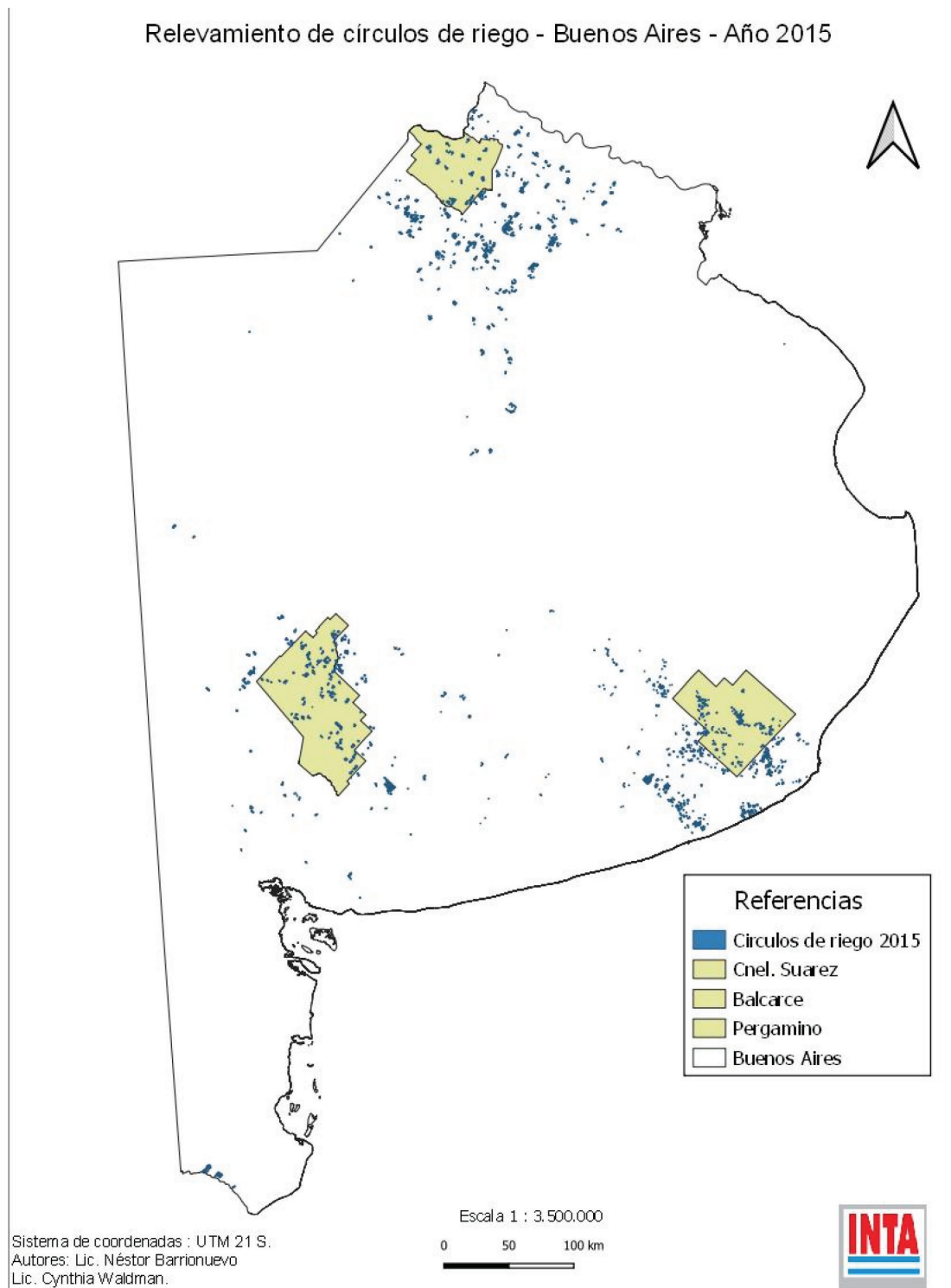


Fuente: elaboración propia con base en datos de Néstor Barrionuevo para INTA (PN-Agua).

<sup>29</sup> Riera; Barrionuevo; Waldman, 2022.

<sup>30</sup> INDEC, 2002; 2018.

**Mapa 2.** Mapa de la provincia de Buenos Aires, Argentina, con indicación de los casos de estudio seleccionados y la superficie irrigada mediante sistemas de pivote central



Fuente: elaboración de Néstor Barrionuevo para el INTA.

Finalmente con respecto a Balcarce, el tipo de clima frío, con marcada amplitud térmica, favorece la producción de papa, aunque comparte con el sudoeste bonaerense un perfil productivo mixto agrícola-ganadero. Los datos censales evidencian una clara retracción del

cultivo de trigo y aumento del área sembrada de maíz, al mismo tiempo aparece la cebada cervcera como un cultivo de cierta relevancia en la zona. Sin embargo, en Balcarce el riego se utiliza principalmente para el cultivo de papa, experimentando un crecimiento sostenido

en los últimos años. Por las características del cultivo de papa –que exigen un periodo de descanso de cinco años en promedio para su resiembra en el mismo lote–, la agricultura bajo riego en esta zona es mayormente trashumante. Ello quiere decir que agricultor, equipo de riego y cultivo se trasladan en busca de tierras descansadas. Adoptado para la producción de papa, el riego luego es incorporado para la producción de maíz<sup>31</sup>.

## Qué es el agua subterránea para los regantes

Al analizar cómo los regantes pampeanos imaginan el agua subterránea se observa que muchas de las características de este recurso que ya revisamos aparecen en su discurso. En la zona de Buenos Aires, por ejemplo, el riego se abastece de dos acuíferos principales<sup>32</sup>. El Pampeano que es más superficial y libre –porque puede aflorar a la superficie– y el Puelches, más profundo y semiconfinado. Según Santa Cruz y Silva Busso, el comportamiento de los acuíferos es muy variable<sup>33</sup>. La permeabilidad de las rocas de los sedimentos y las características hidroquímicas no son los únicos criterios para definirlos, aunque sí son los más usados. En su clasificación incluyen otros criterios como la fisiografía, la estratigrafía y la litología, además de la hidráulica. A partir de este conjunto de criterios identifican 12 subregiones hidrogeológicas de la Región Pampeana y Litoral. Según su descripción “los denominados Sedimentos Pampeanos contiene al denominado Acuífero Epipelches que además de la capa freática o libre presenta otros niveles productivos de carácter semiconfinado a semilibre. Los sedimentos pampeanos brindan caudales más bajos comparativamente con los caudales obtenidos en el Acuífero Puelches”<sup>34</sup>. Dichos autores identifican entonces una Sección Epiparaniana que se conforma con “una serie de acuíferos semilibres, ubicados en las Arenas Puelches y en los Sedimentos Pampeanos, además estos últimos contienen a la capa libre o acuífero freático. La recarga del sistema se produce a partir de las precipitaciones, especialmente en las áreas

interfluviales y la descarga principal se produce en los cursos de aguas principales”<sup>35</sup>.

Para los regantes estos acuíferos son “capas”, “mantos”, “paquetes” o “bolsones” de agua que existen debajo de la tierra, separados por capas de arcilla que en (in)ciertos lugares pueden unirse. Al encender las bombas y extraer el agua del acuífero se generan embudos hidráulicos subterráneos que coloquialmente reciben el nombre de “conos de depresión”. Estos son formas hidráulicas típicas –también llamadas conos de descenso en la hidráulica de captaciones– que se generan ante la extracción sostenida de agua subterránea mediante bombeo vertical, a partir de la cual la superficie piezométrica adopta la forma de un cono invertido o embudo en cuyo centro se sitúa el pozo<sup>36</sup>.

La visión de los acuíferos parte de la distinción entre lo que sucede “arriba” y “abajo”. Como explicaba un encargado de la producción a campo<sup>37</sup> de una importante empresa semillera:

“no tiene nada que ver lo que sucede acá arriba con lo que está pasando allá abajo. Lo de allá abajo tiene más que ver con un nivel de cuenca y recarga a nivel zonal, ¿ta? [...] De acá a tres años va a estar ahí abajo. Entonces, lo que ocurre un año, puntualmente, que vos decís, che, están prendiendo los equipos de riego y hay una seca bárbara. No tiene nada que ver, porque vos estás tomando agua de a 30 metros, y la seca está orientada en los primeros 70 cm del suelo. Entonces, al revés o a la inversa, que hoy haya inundación, y, puede que el pozo allá abajo tenga un poco más de caudal, si te falta agua, por más que arriba esté inundado, te falta agua. O sea, no la podés sacar”<sup>38</sup>.

Según esta perspectiva, el mundo subterráneo y el superficial poco tienen que ver. Y, como explica el

<sup>31</sup> Notas de trabajo de campo, enero 2022.

<sup>32</sup> Aunque no son sinónimos, en el caso de los regantes de la provincia de Buenos Aires, el agua subterránea como el recurso hídrico que se encuentra debajo de la superficie terrestre y los acuíferos, como la formación geológica portadora de agua, no son conceptos diferenciados, como suele suceder en otros ámbitos de la práctica social. Ver Hatch-Kuri y Carrillo-Rivera, 2023.

<sup>33</sup> Santa; Silva, 1999.

<sup>34</sup> Santa; Silva, 1999, 5.

<sup>35</sup> Santa; Silva, 1999, 5.

<sup>36</sup> Sánchez, 2022.

<sup>37</sup> En la producción de semillas híbridas (típicamente de maíz) el proceso productivo está organizado en tres fases. En la primera fase, las empresas que realizan la I+D se dedican al “breeding” o mejoramiento vegetal, a partir del cual se desarrollan los nuevos germoplasmas. El cultivo de los parentales de los híbridos comerciales es llamado en la jerga del sector “fundación” y suele realizarse en pequeñas parcelas –de alrededor de 30 ha– en campos propios de las empresas. La segunda fase es la “multiplicación” de dichos parentales para la obtención de las semillas híbridas, que se realiza a gran escala en campos de terceros hasta un volumen adecuado para la demanda. Por último, la tercera fase está compuesta por las actividades de acondicionamiento, embolsado y comercialización del producto. Para el problema aquí estudiado, la más relevante de las fases es la de multiplicación, que es donde se utiliza el riego a gran escala en la denominada “producción a campo” (Riera, 2020).

<sup>38</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

entrevistado, esta disociación es producto de la velocidad con la que se desplaza el agua en un medio u otro. En otras palabras, son mundos sujetos a temporalidades distintas, lo que hace que lo que sucede “arriba” esté desanclado de lo que sucede “abajo”. Esta concepción hace que las decisiones sobre el riego se tomen en gran parte “a ciegas”. En este sentido, para los regantes el agua “de abajo” es un elemento diferente al agua “de arriba”. Esta es invisible, desconocida e incierta. Los regantes reconocen que ante el desconocimiento:

“hay que hacer estudios. El estudio geo eléctrico no es caro [y] te va dando un pantallazo de lo que puede haber abajo, la receptividad, las calidades [...] hay zonas en las que hay, digamos “paquetes de agua”, que no se sabe en dónde se recargan, que no se sabe qué pasa, pero sí son aptos para riego”<sup>39</sup>.

La incertidumbre sobre el recurso hídrico también es por falta de análisis o procesamiento de datos que ya pueden estar disponibles. Como explica otro regante: ... en su momento conseguimos tener 4 freatrímetros que no están siendo utilizados. O sea, no se hizo nunca una lectura de qué pasa con el agua ahí”<sup>40</sup>. Este universo subterráneo es heterogéneo, por lo que el conocimiento obtenido en un sitio no puede ser generalizable a la extensión de la zona de riego. Aunque el agua sale toda del mismo lugar “La cuenca es más o menos la misma...” (el acuífero), es variable en cantidad y calidad “pero hay que ver la calidad de agua, que caudal podés sacar de esa perforación”<sup>41</sup>.

Uno de sus atributos más destacados es que “es buena” aunque de cuidado, porque puede ser “complicada” o hasta peligrosa por su capacidad de generar problemas. Como explica otro de los regantes en un testimonio donde se observa tanto este carácter problemático como la heterogeneidad del recurso:

“El peligro es tomar agua con sales, hay napas que tienen agua con sales entonces ya hay acuíferos, que es donde los bolsones grandes de agua, donde ya se sabe que es agua buena y están detectados. Norte de Buenos Aires tiene un acuífero que no tiene mucho caudal por eso no se pueden poner equipos muy grandes y

te diría de que a 100 km de esa zona, Arenales, para el oeste ya empieza como a ser muy irregular la calidad de agua”<sup>42</sup>.

Por otro lado, la cantidad de agua que hay en estos “paquetes” es limitada, “... vos tenés un acuífero que te entrega tanta agua por hora, ¿no? [...] no es una cuestión de pongo una bomba más grande y saco más agua”<sup>43</sup>. Esta limitación es la que determina la dimensión del pivote central, o la extensión del área que puede ser regada en cada instalación de perforación-bomba-equipos de riego. En este sentido, esta cantidad es una condición de posibilidad para desarrollar la agricultura irrigada.

Sin embargo, aunque los regantes son conscientes de este carácter limitado, por otro lado consideran que es infinito, en una dinámica de renovación permanente: “son acuíferos, que es como que no tenés límite, porque te lo repone la lluvia y bueno, a lo mejor un año de menos lluvia estás un metro abajo del histórico en las napas, pero... este año que llovió sale sola el agua de las perforaciones”<sup>44</sup>.

El agua circula, se mueve, recarga los “bolsones de agua” que componen el acuífero. Ello explica que para los regantes sea un recurso estable, lo que significa que es confiable porque nunca dejó de salir agua:

“...te voy a decir algo que nadie dice, de la experiencia de los años que tengo. De los años que hace que estamos parados acá [...], treinta días seguidos estuvo andando la bomba que sacaba 120 000 litros de agua, supuestamente la napa hace esto cuando se deprime ahí alrededor, pero acá cerquita a 30 metros tenía una bomba común y silvestre y nunca dejó de sacar agua...”<sup>45</sup>.

Más allá de todo, el agua subterránea es un objeto a manejar, controlar, y sobre todo usar porque es inofensiva:

“Mirás acá y decís, llueve acá? llueve entonces. Allá [California] riegan 500 y llueven 100, acá regás 100 y llueven 1000, o 2000. Qué significa eso? si vos tenés agua biocarbonatada sódica, por más de 10 de RAS, ta? y hacés rotaciones de cultivos, trabajo en cobertura y hago riego año por medio, no pasa nada. Porque estás haciendo un manejo del agua, ta?”<sup>46</sup>.

<sup>39</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>40</sup> Regante P12, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>41</sup> Regante P4, entrevista virtual Coronel Suarez-CABA, 2021.

<sup>42</sup> Regante P17, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>43</sup> Regante P18, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>44</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>45</sup> Regante P7, Norte de Buenos Aires, 2016.

<sup>46</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

Aunque es costosa de extraer –económicamente por el consumo de energía que tienen las bombas– [en ese sentido, el agua subterránea se produce], y a pesar de los desafíos de manejo que presenta, esta es resultado de una distribución divina: “Yo digo, Dios es argentino, después lo llenó de argentinos para empatar un poco, pero... Dios le dio agua de calidad donde no llueve, y agua dudosa donde llueve. Si vos tenés eso claro, no podés hacer lío”<sup>47</sup>.

Y aunque es abundante –relativamente–, ello no evita que exista cierta competencia por ella:

“... si vos estás dentro del radio del cono, tenés problema. Las personas que tuvieron problema, básicamente, un molino o una bomba de una ciudad, tuvieron que ver con falta de mantenimiento. [entonces] decís, che por qué no le vas a arreglar el molino a Juan que dice que está chupando barro desde que yo prendí la bomba. Pero en realidad tiene que ver porque hay conos, pero tiene que ver con decir, eh, estaba desgastado el molino. No tuvo que ver. Tuvo que ver, bueno, claro como empieza a competir por agua, y no está en condiciones de competir, porque está roto”<sup>48</sup>.

“...ante tanto espesor del acuífero Pampeano, tanto peso, con la presión del agua, logra filtrar y traspasar el acuitardo que se llama, la capa esa de arcilla, y rellena el Puelche. Y eso da una gran complicación que es, decir, “no, culpa de los equipos de riego nos quedamos sin agua en verano”. Lo que pasa que es la peor condición que vos tenés que regar porque no llueve, y si no llueve no hay recarga de los acuíferos, o de las napas. Ahí sí baja la napa...”<sup>49</sup>.

En conjunto, lo que se observa es una representación concesiva de un recurso que imagina al agua subterránea con determinados atributos que no son absolutos, presentan dudas e incertidumbres sin llegar a la contradicción. Estos son que si bien es infinita, es limitada; o que es buena, pero de cuidado; del mismo modo que es inofensiva pero hay que controlar, y abundante aunque puede haber competencia.

## Si no se usa se va hacia el mar

Sobre los acuíferos se despliega el riego que, como tecnología, implica una práctica objetivada<sup>50</sup>. Para los regantes el riego es un objeto que produce valor, riqueza para toda la sociedad, no solo para los regantes, y por ello hay que defenderlo:

“...yo al riego lo defiendo porque es una manera de asegurar productividad, es una manera de hacer las cosas bien, prolijas, nosotros vamos como empresa, le generamos muchos dólares al país. O sea, acá nosotros hacemos semillas para Estados Unidos, para Europa. ¿Cuánta gente trabaja de eso?”<sup>51</sup>.

Es esta idea de que el beneficio es colectivo lo que permite justificar un uso que está plagado de incertidumbres. Como afirma Walsh muchas veces “la idea de la falta de datos es desplegada repetidamente por aquellos que se benefician del acceso no regulado, y ellos mismos producen activamente la invisibilidad a través de la retención o autoinforme de registros históricos de bombeo”<sup>52</sup>. De este modo, además de las características mencionadas que los regantes atribuyen al agua subterránea, en la defensa de su uso intervienen ciertas creencias que permanecen en el tiempo y explícitamente justifican el uso de los acuíferos. En palabras de los propios regantes:

“Lo que pasa es que nosotros tenemos que pensar que el concepto [es] que el agua que no la captamos va a terminar al mar acá”<sup>53</sup>.

“es agua que viene del Puelche, realmente no es agua que vos decís, viste, por ahí uno ve los caudales de agua que salen, y vos decís, ‘pa, es esto, es agua dulce’, pero la realidad ambientalmente no es nada porque es el Puelche, son perforaciones que están muy abajo y es agua que termina en el Rio de la Plata, no hay un desequilibrio ambiental”<sup>54</sup>.

“acá el problema no es que se termine el acuífero, porque toda el agua que sobra se va al mar y se pierde.

<sup>47</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>48</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>49</sup> Regante P20, Norte de Buenos Aires, 2014.

<sup>50</sup> Pfaffenberger, 1992.

<sup>51</sup> Regante P19, Norte de Buenos Aires, 2017.

<sup>52</sup> Walsh, 2022, 8.

<sup>53</sup> Regante P1, Sudeste Buenos Aires, 2022.

<sup>54</sup> Regante P6, Norte de Buenos Aires 2016.

Agua dulce. Entonces me parece que una línea de acción sería tratar de hacerle entender al Estado de que en vez de poner palos en la rueda, hay que diseñar políticas para que mucha más gente esté aprovechando eficientemente el recurso”<sup>55</sup>.

“yo tengo el crédito en el banco pero no lo puedo pagar porque me cerraron el pozo, no lo puedo usar más, me fundo, tengo que vender el campo para pagar el crédito, algo descabezadísimo, cuando tenemos agua perfectamente buena, no afectamos a nadie, al contrario, es lo que se dice, si esta agua no se saca va a parar al mar...”<sup>56</sup>.

La creencia de que el agua que no se usa “va a parar al mar” y “se pierde” entra en contradicción con el carácter limitado de un recurso que, en determinados períodos de merma de lluvias, puede entrar en dinámicas de competencia entre distintos usos, agropecuarios o no agropecuarios. Ello pone de manifiesto aún de forma más evidente que este “desperdicio” también es imaginado, lo que da cuenta de toda una estructura simbólica que permite autorizar un uso no formalmente autorizado. De esta forma, evitar el desperdicio es la idea central para construir el valor del riego y justificar moralmente la explotación de los acuíferos pampeanos y la consiguiente apropiación del agua subterránea.

## Reflexiones finales

Para la Tragedia de los Comunes era el uso de los recursos comunes con base en una lógica de aprovechamiento individual lo que provocaba su pérdida trágica. Sin embargo, en el trabajo de construcción colectiva sobre los acuíferos, la teoría nativa sobre el agua subterránea, su uso productivo, expresa una idea de pérdida y tragedia que se vincula a limitar el aprovechamiento individual. Así, la pérdida trágica del recurso se produce por la falta de explotación (privada e individual) del agua subterránea, a la inversa de lo que planteaba Hardin. Es por ello que consideramos que la misma expresa una tragedia de los comunes invertida. En este sentido, es un imaginario que desplaza la carga de la sanción moral del “free rider” hacia el “costo de oportunidad” asociado a la idea de desperdicio, la que adquiere importancia

política a la hora de disputar una determinada forma de gestión del recurso. Aunque son las provincias las que deben velar por el uso sustentable de los recursos hídricos para lo cual existen marcos normativos contenidos en los diferentes códigos de agua, en la práctica la regulación efectiva de su uso es una área de lucha y conflicto, como ya ha sido mostrado en otras oportunidades<sup>57</sup>. Es en función de dichas luchas que argumento que esta teoría nativa sobre los acuíferos está asentada en un marco ideológico que se nutre de la autoridad neoliberal que pone de manifiesto cómo se relaciona la producción de valor económico con la (re)producción de valores morales. En este caso se observa cómo el agua subterránea no es solo fuente de productividad material, sino también simbólica<sup>58</sup>.

## Agradecimientos

Al profesor Pedro D. Tsakougmakos (UBA) y a Néstor Barrionuevo (INTA) por colaborar con sus comentarios y conocimiento en la realización de este trabajo.

A la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica de la República Argentina.

Al Conicet y a la Universidad de Buenos Aires.

## Bibliografía

- Barrionuevo, Néstor.** 2019: “Relevamiento nacional de superficie irrigada mediante sistemas de pivote central”. *Data set. Programa Nacional AGUA*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Barrionuevo, Néstor; Germán, Leonardo; Waldman, Cynthia.** 2016: “Análisis espacio temporal del riego por pivote central en la provincia de Buenos Aires en el período 1995-2015”. *Sociedad Latinoamericana de Especialistas Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial –SELPER–*. Iguazú, Misiones, Argentina.
- Budds, Jessica.** 2009: “Contested H2O: Science, policy and politics in water resources management in Chile”. *Geoforum*, 40 (3), 418-430. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2008.12.008>
- Budds, Jessica.** 2012: “La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile”. *Revista de Geografía Norte Grande*, 52, 167-184. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022012000200010>

<sup>55</sup> Regante P20, Centro de Córdoba, 2010.

<sup>56</sup> Regante P8, Centro de Córdoba, 2008.

<sup>57</sup> Riera, 2017; 2020.

<sup>58</sup> Hastrup, 2013. Strang, 2005.

- Cirelli, Claudia; Melville, Roberto.** 2000: "La crisis del agua. Sus dimensiones ecológica, cultural y política". *Memoria*, 134, 26-30.
- Hardin, Garret.** 2019 [1968]: "The tragedy of the commons". *Green Planet Blues* (41-49). Routledge.
- Hastrup, Kristen.** 2013: "Water and the configuration of social worlds: An anthropological perspective". *Journal of Water Resource and Protection*, 5 (4), 59. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2013.54A009>
- Hatch-Kuri, Gonzalo; Carrillo-Rivera, José Joel.** 2023: "Conceptos científicos y sus implicaciones políticas en el manejo de las aguas transfronterizas México-Estados Unidos: ¿Acuífero transfronterizo o aguas subterráneas transfronterizas?". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 37-52. <https://doi.org/10.17561/AT.21.5738>
- Hoogesteger, Jaime; Wester, Philippus.** 2015: "Intensive groundwater use and (in) equity: Processes and governance challenges". *Environmental science & policy*, 51, 117-124. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.004>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2018: *Censo Nacional Agropecuario 2018*. República Argentina.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). 2002: *Censo Nacional Agropecuario 2002*. República Argentina.
- Irvine, Richard D.** 2015: "East Anglian fenland: Water, the work of imagination, and the creation of value", in Hastrup, Kirsten; Hastrup, Frida (Eds.), *Waterworlds: Anthropology in fluid environments*. United Kingdom, Berghahn Books, 23-45.
- Keane, Webb.** 2008: "Market, materiality and moral metalanguage". *Anthropological Theory*, 8 (1), 27-42. <https://doi.org/10.1177/1463499607087493>
- Keane, Webb.** 2014: "Freedom, reflexivity, and the sheer everydayness of ethics". *Hau: Journal of Ethnographic Theory*, 4, 443-57. <https://doi.org/10.14318/hau4.1.027>
- Kemper, Karin Erika.** 2007: "Instruments and institutions for groundwater management", in Giordano, Mark; Villholth, Karen (Eds.), *The agricultural groundwater revolution: Opportunities and threats to development*. CABI, 153-172.
- Martos-Núñez, Eloy; Martos-García, Aitana.** 2015: "Memorias e imaginarios del agua: nuevas corrientes y perspectivas". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 5, 121-131. <https://doi.org/10.17561/at.v0i5.2539>
- Ostrom, Elinor.** 1990: *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Pedersen, David.** 2008: "Introduction: Toward a value theory of anthropology". *Anthropological Theory*, 8(1), 5-8. <https://doi.org/10.1177/1463499607087491>
- Peña, Andrea Noria.** 2021: "Espacios de riesgos y amenazas naturales en Santiago de Chile: el río Mapocho como geosímbolo de desastres en el siglo XVIII". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 19, 19-34. <https://doi.org/10.17561/AT.19.5529>
- Pfaffenberger, Bryan.** 1992: "Social Anthropology of Technology". *Annual Review of Anthropology*, 21, 491-516.
- Riera, Constanza.** 2015: *Producción agrícola, tecnología y procesos de diferenciación social: vulnerabilidad e incertidumbre de los productores regantes de Córdoba*, tesis doctoral, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires (Argentina).
- Riera, Constanza.** 2017: "La tecnología de riego y la disputa por el agua subterránea en Córdoba, Argentina". *Caderno de Geografía*, 27 (48), 27-43.
- Riera, Constanza.** 2020: "La "tierra irrigada" y la mercantilización del agua en un nuevo paisaje hídrico de la agricultura pampeana: el caso del clúster de la semilla". *Revista Salud Colectiva*, 16. <https://doi.org/10.18294/sc.2020.2325>
- Riera, Constanza.** 2023: "Agua, agricultura y antropología: La organización social de los sistemas de riego y su estudio en Argentina". *AREAS. Revista Internacional de Ciencia Sociales*, 44, 101-118. <https://doi.org/10.6018/areas.488611>
- Riera, Constanza; Barrionuevo Néstor; Waldman, Cynthia.** 2022: "La agricultura pampeana en el Siglo XXI: heterogeneidad territorial de los sistemas productivos bajo riego mecanizado en la provincia de Buenos Aires, Argentina". *Foro Para el Agro Argentino (FoPAR)*, 2do. Simposio: hacia una nueva agenda de investigación, 8 y 9 de septiembre de 2022, Río Cuarto, Córdoba (Argentina).
- Riera, Constanza; Kohn, Mariano.** 2022. "La virtualidad y la presencialidad en el trabajo de campo antropológico. Una reflexión sobre el uso de las TICs en el contexto post-pandemia". *X Jornadas De Investigación en Antropología Social Santiago Wallace*. Buenos Aires.
- Sánchez, F. Javier.** 2022: *Hidrología Superficial y Subterránea*. 2ª ed. Kindle Direct Publishing.
- Santa Cruz, Jorge.; Silva Busso, Adrian.** 1999: *Escenario hidrogeológico general de los principales acuíferos de la llanura pampeana y mesopotamia meridional Argentina*. Instituto Nacional del Agua y del Ambiente, PNDASAS.
- Strang, Veronica.** 2005: "Water Works: agency and creativity in the Mitchell River Catchment". *The Australian Journal of Anthropology*, 17(16:3), 366-381. <https://doi.org/10.1111/j.1835-9310.2005.tb00317.x>
- Villholth, Karen. G.; Lopez-Gunn, Elena; Conti, Kirstin.; Garrido, Alberto; Van Der Gun, Jac. (Eds.)** 2017: *Advances in groundwater governance*. CRC Press.
- Walsh, Casey.** 2022: "Beyond rules and norms: Heterogeneity, ubiquity, and visibility of groundwaters". *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, e1597 <https://doi.org/10.1002/wat2.1597>
- Werbner, Richard.** 2017: "The poetics of wisdom divination: renewing the moral imagination". *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 23 (1), 81-102. <https://doi.org/10.1111/1467-9655.12545>



## El camino del agua desde sus fuentes hasta la medina de la Alhambra y Granada en época islámica

*The water route from its springs to the medina of the Alhambra and Granada in the islamic period*

**Adelaida Martín Martín**

Universidad de Granada  
Granada, España  
adelaida@ugr.es

 ORCID: 0000-0003-0076-2665

**Rocío López Berenguer**

Universidad de Granada  
Granada, España  
rlopezberenguer@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-9189-0309

**Mario Sánchez Samos**

Universidad de Granada  
Granada, España  
mario.san.sam@hotmail.com

 ORCID: 0000-0003-2824-1191

**Julio Calvo Serrano**

Universidad de Granada  
Granada, España  
julioal@ugr.es

 ORCID: 0000-0002-5339-0693

**Jaime Vergara-Muñoz**

Universidad de Granada  
Granada, España  
jaimevergara3@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-6215-6604

**Miguel Martínez-Monedero**

E.T.S. de Arquitectura, Universidad de Granada  
Granada, España  
mmartinezmonedero@go.ugr.es

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2843-1403>

### Información del artículo

Recibido: 22/07/2024

Revisado: 30/09/2024

Aceptado: 07/10/2024

Online: 27/02/2025

Publicado: 10/07/2025

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.27.9097

### RESUMEN

El presente artículo aborda los sistemas hidráulicos que hicieron posible el abastecimiento de agua a Granada y la Alhambra antes, durante y después de la dominación islámica de este territorio. Con origen en la Iliberri-Florentia romana, fue en los siglos siguientes cuando se originó el complejo sistema de acequias, canalizaciones e ingenios hidráulicos que, desde la dinastía zirí (siglo XI) y pasando por almorávides y almohades (XI-XIII), llegó a su esplendor en la dinastía nazarí (XIII-XV). Las acequias de Aynadamar, Real de la Alhambra, del Cadí y otras; el acueducto del rey Chico o el albercón de las Damas entre otros, fueron construcciones fundamentales para el desarrollo del arte y cultura nazarí, así como para el levantamiento de la Alhambra. Tras la conquista cristiana estos sistemas de abastecimiento fueron descuidados hasta principios del siglo XX, cuando Torres Balbás inició su moderna consideración patrimonial y conservación.

---

**PALABRAS CLAVE:** Acequia, Sistemas hidráulicos, Patrimonio, Medina, Alhambra.

---

**ABSTRACT**

This article deals with the hydraulic systems that made possible the supply of water to Granada and the Alhambra before, during and after the Islamic domination of this territory. With its origins in the Roman Iliberri-Florentia, it was in the following centuries that the complex system of irrigation ditches, canals and hydraulic devices was created, which, from the Zirid dynasty (11th century) and passing through the Almoravids and Almohads (11th-13th century), reached its splendor in the Nasrid dynasty (13th-15th century). The irrigation ditches of Aynadamar, Real de la Alhambra, del Cadí and others; the rey Chico aqueduct or the albercón de las Damas among others, were fundamental constructions for the development of Nasrid art and culture, as well as for the construction of the Alhambra. After the Christian conquest, these supply systems were neglected until the beginning of the 20th century, when Torres Balbás began their modern heritage consideration and conservation.

**KEYWORDS:** Irrigation ditch, Hydraulic systems, Heritage, Medina, Alhambra.

*O caminho da água das suas fontes à medina da Alhambra e da Granada no período islâmico*

**RESUMO**

Este artigo aborda os sistemas hidráulicos que tornaram possível o abastecimento de água a Granada e ao Alhambra antes, durante e depois da dominação islâmica deste território. Com origem na Iliberri-Florentia romana, foi nos séculos seguintes que teve origem o complexo sistema de valas de irrigação, canais e dispositivos hidráulicos que, a partir da dinastia Zirí (séc. XI) e passando pelos Almorávidas e Almóadas (XI-XIII), atingiu o seu esplendor na dinastia Nasrida (XIII-XV). As valas de irrigação de Aynadamar, Real de la Alhambra, Cadí e outras; O aqueduto Rey Chico ou o Albercón de las Damas entre outros, foram construções fundamentais para o desenvolvimento da arte e cultura nasrida, bem como para a construção da Alhambra. Após a conquista cristã, estes sistemas de abastecimento foram negligenciados até ao início do século XX, altura em que Torres Balbás iniciou a sua consideração e conservação do património moderno.

**PALAVRAS-CHAVE:** Vala de rega, Sistemas hidráulicos, Património, Medina, Alhambra.

*Le chemin de L'eau de ses sources à la medina de L'Alhambra et de Grenade à l'époque islamique*

**RÉSUMÉ**

Cet article aborde les systèmes hydrauliques qui ont rendu possible l'approvisionnement en eau de Grenade et de l'Alhambra avant, pendant et après la domination islamique de ce territoire. Originnaire de l'Iliberri-Florentia romaine, c'est au cours des siècles suivants qu'est né le système complexe de fossés d'irrigation, de canaux et d'appareils hydrauliques qui, de la dynastie Zirí (XIe siècle) et en passant par les Almoravides et les Almohades (XIe-XIIIe), atteint sa splendeur sous la dynastie nasride (XIII-XV). Les fossés d'irrigation d'Aynadamar, Real de la Alhambra, Cadí et autres ; L'aqueduc Rey Chico ou l'Albercón de las Damas, entre autres, furent des constructions fondamentales pour le développement de l'art et de la culture nasrides, ainsi que pour la construction de l'Alhambra. Après la conquête chrétienne, ces systèmes d'approvisionnement ont été négligés jusqu'au début du XXe siècle, lorsque Torres Balbás a commencé à s'intéresser et à conserver son patrimoine moderne.

**MOTS-CLÉ:** Fossé d'irrigation, Systèmes hydrauliques, Patrimoine, Médina, Alhambra.

*Il percorso dell'acqua dalle sue fonti alla medina dell'Alhambra e di Granada nel periodo islamico*

**SOMMARIO**

Questo articolo affronta i sistemi idraulici che rendevano possibile l'approvvigionamento idrico di Granada e dell'Alhambra prima, durante e dopo la dominazione islamica di questo territorio. Originario della romana Iliberri-Florentia, fu nei secoli successivi che ebbe origine il complesso sistema di rogge, canali e congegni idraulici che, dalla dinastia Zirí (XI secolo) e passando per gli Almoravidi e gli Almohadi (XI-XIII), arrivò al suo splendore sotto la dinastia dei Nasridi (XIII-XV). I canali d'irrigazione di Aynadamar, Real de la Alhambra, Cadí e altri; L'aquedotto Rey Chico o l'Albercón de las Damas, tra gli altri, furono costruzioni fondamentali per lo sviluppo dell'arte e della cultura nazarí, così come per la costruzione dell'Alhambra. Dopo la conquista cristiana, questi sistemi di approvvigionamento furono trascurati fino all'inizio del XX secolo, quando Torres Balbás iniziò la considerazione e la conservazione del patrimonio moderno.

**PAROLE CHIAVE:** Roggia, Sistemi idraulici, Patrimonio, Medina, Alhambra.

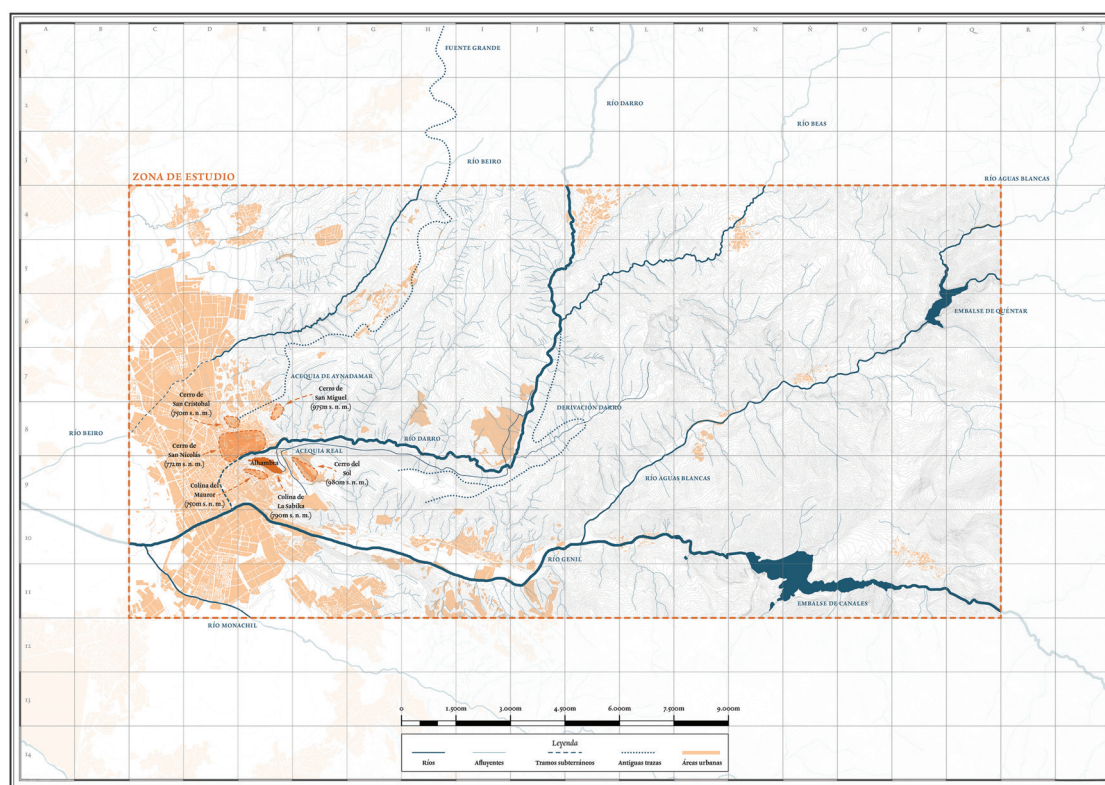
## Introducción

El presente artículo detalla los sistemas de abastecimiento desarrollados durante las épocas zirí y nazarí para llevar agua hasta la colina de la Sabika, donde se situó la ciudad palatina de la Alhambra (Mapa 1). La primera parte del texto repasa someramente, como antecedentes, los sistemas de abastecimiento de agua de Granada desde la época romana (finales del siglo III a.C. - comienzos del siglo II a.C.) hasta la época islámica (siglo VIII), con el objetivo de entender cómo se abastecía en sus orígenes y la influencia que esta primera ocupación tuvo en el aporte de agua sobre la colina de la primitiva alcazaba Cadima (*Qaṣabat al-Qadima*), sus arrabales y posteriormente sobre la alcazaba de la Alhambra (*Qaṣabat al-Ḥamrā*), en la colina de la Sabika. La siguiente parte aborda cómo la dinastía zirí, en un primer momento, almohades y almorávides,

posteriormente, y la dinastía nazarí, finalmente, resolvieron el abastecimiento de agua a la colina de *al-Sabika*, hasta la guerra de Granada, momento en el que se sitúa el fin de la dominación islámica. El texto concluye con un breve repaso a la manera en que la llegada de la etapa moderna abordó la herencia de esa gestión del agua sobre este territorio.

La metodología utilizada para la elaboración de este artículo se basa en la revisión y análisis de diversas fuentes documentales, cartográficas, bibliográficas y arqueológicas. Además, se han realizado visitas y exploraciones en el terreno, especialmente sobre la colina de la Sabika y el cerro del Sol, donde se han repasado los vestigios hidráulicos citados en el texto, en su estado actual. Con la información obtenida y procesada convenientemente se alcanza un panorama completo y detallado de los sistemas de abastecimiento de agua a la colina de la Sabika en la etapa cronológica que se precisa.

**Mapa 1.** Plano de situación de Granada y su ámbito periurbano, en el que se enmarca la zona de estudio. Se recogen la hidrografía actual y poblaciones.



Fuente: los autores.

## Aproximación a la geografía e hidrología de la aglomeración urbana de Granada

La ciudad de Granada se reconoce geográficamente localizada entre las primeras estribaciones de Sierra Nevada al sureste y la fértil Vega que se extiende al noroeste (Figura 1). Sus primeros asentamientos iberrromanos se localizaron entre las colinas que jalonan este lugar: el cerro de San Cristóbal (750 msnm); el cerro de San Nicolás o colina de la Alcazaba Cadima (*Qaşabat al-Qadima*, 772 msnm), en el que se sitúa el actual barrio del Albaicín (*al-Bayyasin*)<sup>1</sup>; la colina del Mauror (*al-Mawrūr*, 750 msnm), al otro lado del río Darro; y contigua a la anterior, la colina de la Sabika (*al-Sabika*, 790 msnm), sobre la que se sitúa el conjunto monumental de la Alhambra (*Madīnat al-Ḥamrā*) (Mapa 2).

Estas laderas de suaves pendientes, terreno favorable y orientadas a mediodía se extienden en una dirección

este-oeste, coincidente con los valles formados por los cauces de los ríos Darro y Genil que juntan aguas a los pies de estas colinas en su camino hacia el este (Mapa 2). Realmente, las colinas son avances montañosos que ambos ríos escinden de la cordillera Penibética, formando pequeños macizos autónomos. En su discurrir, el río Darro secciona el terreno en dos frentes, diferenciándose la colina orientada al sur (margen derecha en su dirección aguas abajo) que recibe el actual barrio del Albaicín; y la izquierda, al norte, a los pies de la ciudad palatina de la Alhambra.

Fue precisamente sobre estos márgenes donde se recibirían los asentamientos de la Granada medieval. Y, en la unión de estos asentamientos, al pie de las colinas de un margen y otro del Darro y del Genil, donde se daría origen a la medina de Granada (*Madīnat Garnāta*), ya dentro de la etapa zirí (1013-1090). Contiguo a ellos, al pie de la ladera del Mauror, en su lado meridional, se situaría la colonia judía<sup>2</sup> (*Garnāta al-Yahud*), en el actual barrio del Realejo (Mapa 2).

**Figura 1.** Grabado de Frans Hogenberg (1572) sobre un dibujo de Joris Hoefnagel (1563) de una vista de Granada desde la Vega



Fuente: Biblioteca de la Universidad de Granada.

<sup>1</sup> En Vilchez Vilchez, Carlos, *El Albayzín: historias y personajes*, se explican las dos teorías acerca del origen del nombre de este popular barrio de Granada. La primera afirma que proviene del árabe *Rabat al-bayyasin*, barrio de los halconeros; la otra que debe su nombre a los habitantes procedentes de Baeza (*Al-bayyazin*) que se asentaron en la zona. Vilchez Vilchez, 1990.

<sup>2</sup> Se ubica con anterioridad a la etapa islámica, en la margen izquierda del Darro, al pie de la Alhambra por su lado sudoeste una colonia judía llamada *Garnāta al-Yahud*, según las fuentes árabes.

**Mapa 2.** Emplazamiento físico del territorio circundante a Granada y la Alhambra. Arriba, planta; debajo, alzado esquemático; ambos recogen la distribución de colinas, cerros, ríos y vaguadas en su topografía.



Fuente: los autores.

Durante el periodo zirí en el margen derecho del río Darro y debido a las migraciones procedentes de Medina Elvira (*Madīnat Ilbīra*) se produjo el crecimiento de la primitiva población de *Madīnat Garnāta* (sobre la

colina del Albacín), con la llegada del primer monarca zirí (*Zawi b. Ziri*). Los reyes ziríes comenzaron la tarea de reconstrucción y ampliación del primitivo recinto (*Ḥiṣn Garnāta*), al que llamaron *Qaṣabat Garnāta*. Rehicieron

las viejas murallas, añadiendo nuevas torres y puertas de acceso a la Medina, mientras la ciudad continuaba extendiéndose hacia la Vega<sup>3</sup>.

Fue en este periodo cuando se produjo el asentamiento sobre la colina de enfrente, la *al-Sabika*, en la forma de una estructura defensiva que se denominó *qal'a al-Ḥamrā* o castillo rojo, el cual se transformaría en los siglos posteriores, ya dentro de la etapa nazarí (1238-1492), en la ciudad palatina de *al-Ḥamrā*, actual Alhambra. Conjunto urbano arquitectónico que se reconoce sobre la colina de *al-Sabika*, separada de la ciudad por las vaguadas de la Sabika al sur y la cuesta del rey Chico y el valle del río Darro al norte.

La Alhambra, situada a 680 msnm, se levantó en las siguientes centurias como ciudad palatina hasta llegar a ocupar una superficie aproximada de 105.000 m<sup>2</sup>. Enclavada en la colina de la Sabika (*al-Sabika*), su ubicación lindaba con los montes del Mauror y el cerro de Sol, elevándose de este modo sobre los valles del Darro y del Genil. Desde esta posición estratégica, la Alhambra domina la Vega, la ciudad de Granada y las primeras estribaciones de Sierra Nevada.

Este lugar se caracteriza por ser accidentado hacia el Darro y aterrazado hacia el Genil, aislándose de forma natural con respecto al cerro del Sol, gracias al barranco del rey Chico, y con respecto a la colina del Mauror, por el valle de la Sabika. Esta posición límite, frontera entre dos paisajes tan diferentes, es una de sus principales características, pues contrasta el paisaje colosal y montañoso de Sierra Nevada, al sureste, con el paisaje plano y amable de la Vega de Granada, al noroeste.

La topografía natural del terreno en el que se emplaza la ciudadela de la Alhambra permitía una estrecha relación visual con la colina de la alcazaba Cadima, al norte, y al mismo tiempo se protegía del entorno por la orografía de su emplazamiento. El separarse y aislarse con respecto de la ciudad reforzaban el poder del sultán, pues su distancia hacia la Medina era tal que, no estando a la vista de sus súbditos, podía escuchar incluso sus conversaciones desde las torres de la Alhambra, a la par que ellos sentían próxima su presencia<sup>4</sup>.

Desde un primer momento, el favorable abastecimiento de agua en esta zona facilitó el desarrollo de la agricultura, permitiendo el cultivo de una gran variedad de hortalizas, frutales, olivos y viñas. El agua fue también utilizada para el uso doméstico de la nutrida

población que se arracimaba alrededor de las colinas y su abundancia hizo posible el funcionamiento de fuentes, estanques, albercas, acueductos, norias, acequias, paratas y riegos que son muestra de la ingeniería hidráulica zirí y nazarí y su capacidad para aprovechar al máximo los recursos hídricos disponibles<sup>5</sup>.

“Se fijaron en una bella llanura surcada de arroyos y cubierta de árboles (...) les llamó la atención la montaña (...) Y se dieron cuenta de su posición central en relación con el resto del país. Delante se extendía la vega, a cada lado los parajes de *Al-Sawuja* y *Al-Sath*, detrás del monte. Les encantó el sitio, en medio de una rica comarca y que alrededor se extendían las instalaciones de los labradores. Juzgaron por otra parte que si algún enemigo viniera a atacar la plaza no podría proseguir el cerco con provecho, ni cortarles dentro ni fuera los aprovisionamientos necesarios”<sup>6</sup>.

Estos ingenios, junto con tantos otros, harían posible durante la etapa nazarí la creación de esa maravillosa conjunción de arquitectura, urbanismo, jardines y huertas que conformó la ciudad palatina de la Alhambra y en la actualidad es reconocida como el Conjunto Monumental de la Alhambra y el Generalife, Patrimonio de la Humanidad por la Unesco desde 1984.

Al final de la etapa medieval, la ciudad de Granada creció también hacia el río Monachil, otro afluente del Genil, al sur; y hacia un último afluente, el Beiro, al norte (Mapa 3). Así, Beiro, Darro y Monachil, afluentes todos del río Genil, dan pie al extenso espacio de la Vega de Granada donde este último es protagonista y que, en conjunto, caracterizan la configuración hidrológica de la aglomeración urbana de la Granada contemporánea. La cual se nutre del agua del deshielo de Sierra Nevada y las aguas subálveas, que en esta zona afloran prácticamente en superficie, generando una fértil vega y diversos humedales.

## Antecedentes: los sistemas de abastecimiento de agua desde la época romana hasta la islámica

La ciudad romana de *Iliberri-Florentia*, ubicada en la parte alta del Albaicín, ha sido objeto de distintos estudios arqueológicos en lo que respecta al suministro

<sup>3</sup> García Granados, 1996.

<sup>4</sup> Martín Martín, 2015.

<sup>5</sup> Malpica Cuello, 1995, 83-106.

<sup>6</sup> Lévi-Provençal; García Gómez, 1980.

y distribución de agua. Los hallazgos indican que los romanos podrían haber tenido un sistema de agua corriente pública. Algo que confirman los restos arqueológicos descubiertos en la década de los 80<sup>7</sup>. Los últimos descubrimientos, localizados en las termas de la Casa del Tinte, refuerzan aún más esta hipótesis. Además, se ha podido constatar que algunos de los aljibes, reconocidos en distintas fuentes como de época islámica, son en realidad albercones de origen iberorromano que fueron aprovechados y ampliados durante la dominación islámica. Buena cuenta de ello nos ofrece Henríquez de Jorquera en sus *Anales de Granada*<sup>8</sup>, donde relata el testimonio más completo acerca de las fuentes de abastecimiento de agua de la ciudad *Iliberri-Florentia*.

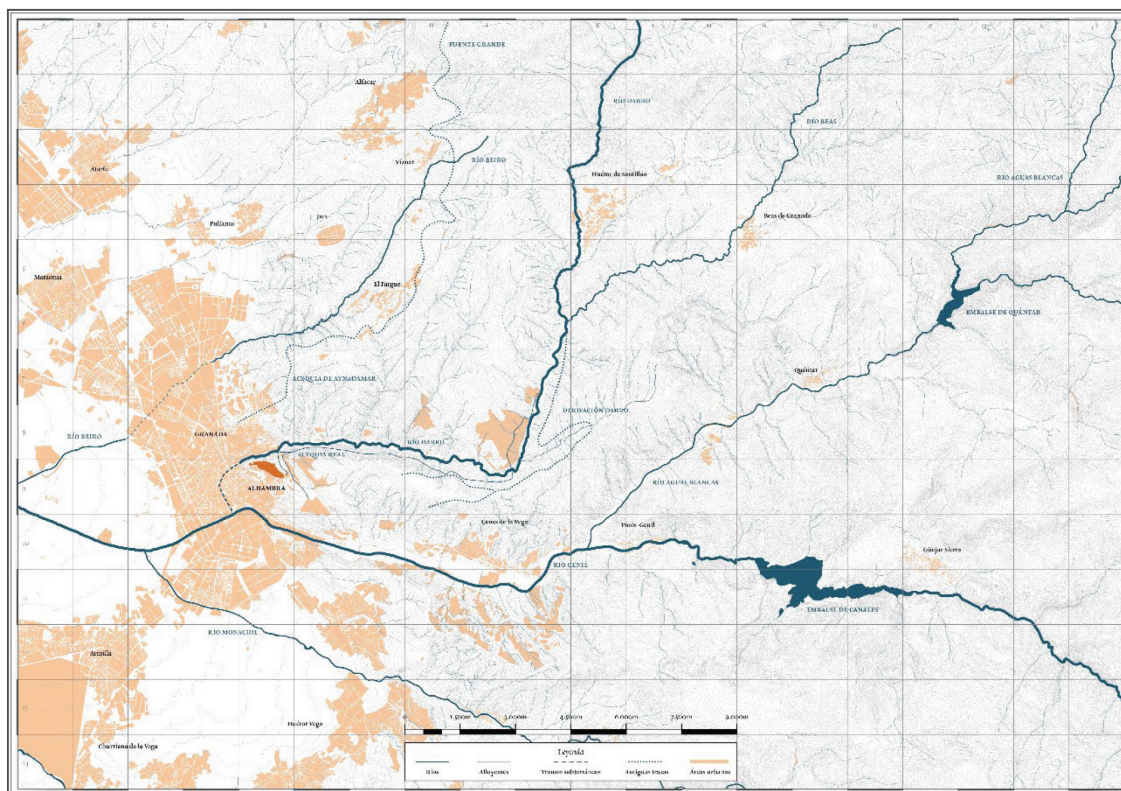
Según las fuentes citadas, podría afirmarse que, durante la época romana, se construyeron importantes sistemas de irrigación para la agricultura y el consumo humano que aprovecharon las aguas de los ríos y arroyos cercanos. Además de construirse canalizaciones y

acueductos para llevar el agua desde las fuentes más lejanas hasta la ciudad.

En este sentido, y dado que en la zona en la que se asentaba la ciudad iberorromana no existieron fuentes propias de abastecimiento, los romanos debieron de plantearse la construcción de alguna conducción cuyos detalles no se conocen con precisión. Sin embargo, hace una década (2013), durante el transcurso de unas excavaciones en la calle Espaldas de San Nicolás, se encontraron restos de un canal de origen romano que debió de formar parte de un acueducto que abastecería de agua a la antigua ciudad<sup>9</sup>.

Estos restos apuntan hacia la construcción de ciertas infraestructuras hidráulicas que en época romana optimizarían las tierras de la Vega de Granada. Como sin duda demuestra también el complejo sistema constructivo de canales y acueducto localizado en el entorno de la actual Deifontes<sup>10</sup> y que debía de abastecer de agua a los principales centros agropecuarios de esta zona de

**Mapa 3.** Esquema hidrológico actual de la ciudad de Granada y su ámbito territorial cercano, con sus antiguas trazas



Fuente: los autores.

<sup>7</sup> Orfila Pons, 2013, 15-28. Casado Millán et al., 1999, 137-144.

<sup>8</sup> Henríquez de Jorquera, 1987.

<sup>9</sup> Orfila Pons, 2013.

<sup>10</sup> Orfila Pons et al., 1995, 161-168. Castillo Mena; Orfila Pons; Muñoz Fernández, 1998, 71-104.

la Vega<sup>11</sup>. Los restos parecen indicar un suministro que apunta al Sacromonte, con dos posibles hipótesis: primera, mediante una canalización que seguiría el mismo curso que la acequia de Aynadamar (de época zirí y que luego se explicará); y segunda, el río Darro<sup>12</sup> (Mapa 3). En este sentido, Garrido Atienza remonta el origen de la acequia de Aynadamar a este periodo romano<sup>13</sup>; en cambio, otros autores, como Luis Seco de Lucena Paredes, niegan rotundamente que el agua llegara hasta Granada antes de los ziríes<sup>14</sup>.

## Abastecimiento en época zirí

A comienzos del siglo XI la dinastía zirí (1013-1090), tras la conquista de la provincia de Elvira (*kura de Ilbira*) y el desmembramiento del califato cordobés, estableció la capital en la antigua *Iliberri-Florentia*. Los nuevos colonizadores, en su propósito de utilizar infraestructuras hidráulicas anteriores, se encontraron con cauces mal conservados y de escasa capacidad de transporte que resultaron totalmente insuficientes<sup>15</sup>. Por ello, se crearon y recuperaron acequias y se instauraron nuevos sistemas de abastecimiento y es probable, según fuentes, que se rehiciera el primitivo sistema de abastecimiento de agua proveniente de la fuente de Aynadamar<sup>16</sup>.

Bajo el sultanato de *Zāwī b. Zīrī* se llevó a cabo la expansión del primitivo recinto fortificado, conocido como *Ḥiṣn Garnāta*, situado en el cerro de san Nicolás, dando comienzo a un singular periodo de engrandecimiento de la primitiva Medina. En un primer momento se repararon las murallas y se amplió su perímetro hacia el oeste y el sur, ocupando el llano con la *Qaṣabat Garnāta*, la cual con el paso del tiempo y su expansión hacia el Darro daría lugar a la *Madīnat Garnāta* (Mapa 4).

Según distintos estudios, en el margen derecho del río Darro se levantó una coracha desde la *Qaṣabat Garnāta* hasta el Darro para garantizar la aguada de la fortaleza. Seco de Lucena la describe como un dispositivo de acceso al río, utilizado para abastecer de agua a la población asentada en la cima de la colina (cerro de san Nicolás) y contemporánea al primitivo recinto<sup>17</sup>. Gómez Moreno también habla de ella, refiriendo la existencia de un “espolón hasta el río desde la Alcazaba vieja” (*Qaṣabat Garnāta*), pero añade más, pues dice también: “existiendo en el costado opuesto una organización similar”, para lo cual se basa en un texto de *al-Zuhrī*<sup>18</sup>. Así, sobre la colina de la Sabika, al otro lado del Darro, y siguiendo una organización similar, la fortificación de época zirí, la *Qal'a al-Ḥamrā'*, se abastecía únicamente mediante un aljibe que se llenaba desde la coracha citada, con origen en el cauce del Darro (Mapa 4).

Ambas corachas eran ingenios hidráulicos que permitían tomar y transportar agua del Darro hasta los aljibes que abastecían a las poblaciones de sendas colinas<sup>19</sup> y que estuvieron en funcionamiento desde el siglo XI al XIII. En el caso de la colina de la Sabika no existen testimonios arqueológicos de otro tipo de conducciones o sistemas de abastecimiento de agua hasta época nazarí<sup>20</sup>.

Las corachas recogían agua del río y la subían a las colinas, al norte y al sur, donde se almacenaban en aljibes para su posterior distribución. Las corachas también tenían un papel defensivo. Al estar ubicadas en una dirección transversal al valle, en ambas laderas, servían como muralla frente a los ataques enemigos<sup>21</sup>. Además, la construcción defensiva situada en la zona de captación de agua, en el cauce del río, permitía controlar el acceso al agua y la entrada en ambos recintos mediante una puerta de carácter defensivo (Mapa 4).

Según los datos históricos, el puente sobre el cauce del río, asociado a las corachas, fue construido a mediados del siglo XI<sup>22</sup>. Seco de Lucena<sup>23</sup> especifica que fue en tiempos de *Bādīs* cuando se levantó la *Bāb al-Difāf* o

<sup>11</sup> Rodríguez Ruiz, 2008.

<sup>12</sup> Se barajan unas citas de Juan Velázquez de Echevarría en las que se hablaba de una acequia sacada del Darro, a lo que se suma una intervención arqueológica realizada en el cortijo de Jesús del Valle que ha dado unos resultados muy interesantes. En el transcurso de esta prospección, cerca de este lugar se descubrió un yacimiento romano en el mismo punto donde se encausa la acequia Real, abastecedora de la Alhambra, que ha llevado a pensar que pudiera existir una canalización que transportara el agua hasta la ciudad romana. Velázquez de Echeverría, 1993.

<sup>13</sup> Garrido Atienza, 2002.

<sup>14</sup> Seco de Lucena, 1968, 197-204.

<sup>15</sup> El acueducto de época romana, localizado en la calle Espalda de san Nicolás, debía de estar aún en uso cuando se produjo el asentamiento islámico. Este tramo no fue cegado hasta el siglo XI, cuando se construyó sobre él un paño de la muralla zirí que lo dejó definitivamente inutilizado. Orfila Pons, 2013, 15-28.

<sup>16</sup> González Arroyo; Ruiz Caballero, 2004. Garrido Atienza, 2002.

<sup>17</sup> Seco de Lucena, 1942, 438-458.

<sup>18</sup> García Granados, 1996, 91-148.

<sup>19</sup> Seco De Lucena, 1968, 197-204.

<sup>20</sup> Pérez Asensio, 2008, 103-118.

<sup>21</sup> Reyes Martínez; Reyes Martínez, 2020, 181-188.

<sup>22</sup> La técnica constructiva de los muros de la torre, el fragmento de arco (hecho de lascas y con un despiece similar al de los arcos de los puentes del antiguo camino de Córdoba a *Madīna al-Zahrā'*), el despiece de este y la decoración de sus dovelas, se atribuyen a la misma época.

<sup>23</sup> Seco de Lucena, 1942, 438-458.

**Mapa 4.** Granada en época zirí, con referencia a ríos, acequias, corachas, situación urbana y mezquitas. Planta general y detalle ampliado de las corachas sobre el río Darro.



Fuente: los autores.

puerta de los Tableros<sup>24</sup>, una puerta defensiva de paso, a la manera de las puertas de acceso a una medina, para controlar la vía de entrada por el río (Figura 2). Esta construcción enlazaba las fortificaciones de ambas colinas, protegiendo los núcleos urbanos de la *Yŷurra* y *Mawrūr*. Los torreones poligonales ubicados a ambos lados de la puerta permitían una vigilancia constante y efectiva del acceso, lo que resultaba crucial en caso de un posible asedio. Malpica Cuello dice al respecto:

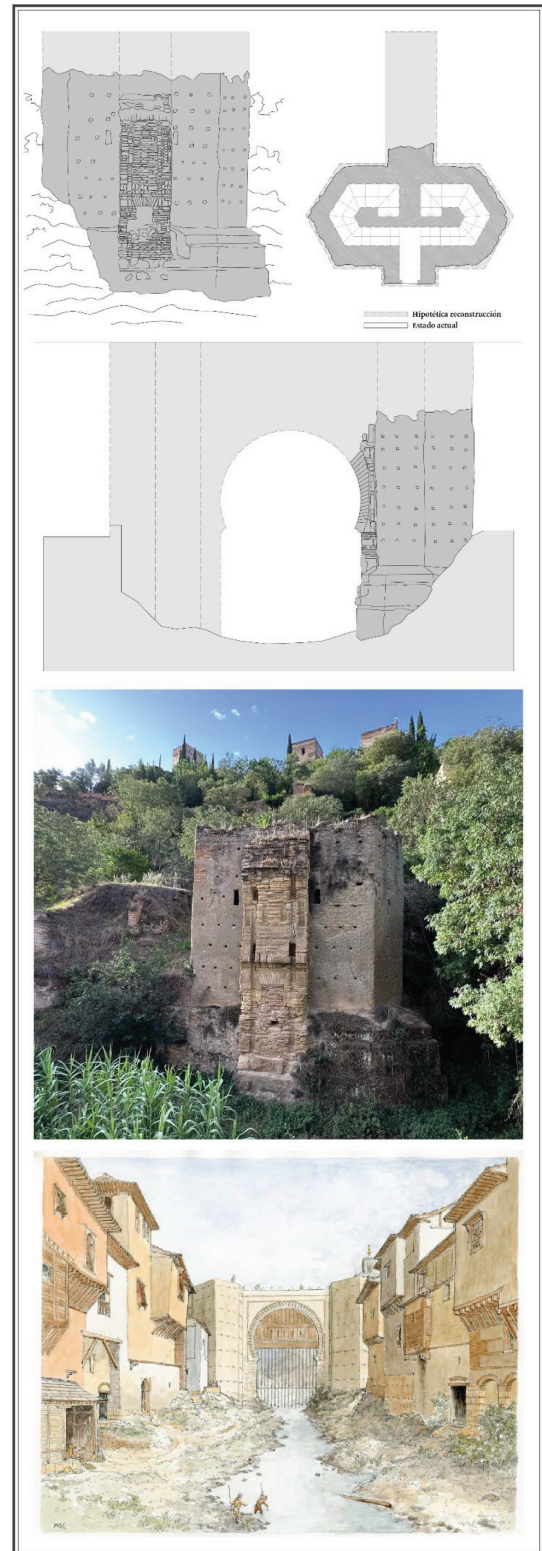
“...tenemos constancia de la existencia de una línea de muralla que descendía hasta el Darro y que se hallaba protegida al menos por tres torres. Estaba hecha de tapial del que quedan algunas huellas. (...) Debemos señalar que la muralla, que salva una pendiente fortísima, entroncaba con la torre de planta hexagonal que hay en la orilla izquierda del río. En consecuencia, se integraba en los mecanismos defensivos de la ciudad de Granada”<sup>25</sup>.

Actualmente solo se conserva el resto de la pila poligonal situada en la margen meridional del río, en el que se reconoce el inicio de un arco de herradura que recibía una puerta de acceso<sup>26</sup>. Está construido, según sus testigos, con sillares de lajas de piedra arenisca, mediante dovelas rehundidas y salientes de forma alterna, además de un alfiz. Las ranuras profundas verticales en el interior del arco podrían haber servido para recibir una doble compuerta de hierro que interceptaba el paso de embarcaciones por el río, pero permitía el paso del agua (Figura 2).

Con el tiempo, la función de ambas corachas fue quedando en desuso a medida que se construyeron nuevas acequias y sistemas hidráulicos en ambas colinas de *al-Sabika* y de la *Qaṣabat Garnāta*. Sin embargo, su legado e importancia histórica son innegables.

A partir del siglo XI las fuentes islámicas hablan de la construcción de distintos canales que paulatinamente fueron dando agua a una ciudad que, bajo la protección de la dinastía zirí, crecía rápidamente. Una primera

**Figura 2.** Arriba, hipótesis del estado original de la *Bāb al-Difāf*, puerta de la Compuerta o puerta de los Tableros, basándose en los restos actuales (destacados en el dibujo); en medio, fotografía de su estado actual (2024); y debajo, dibujo de la ambientación histórica de su estado medieval (hipótesis).



Fuente: arriba, dibujo de los autores; en medio, fotografía de los autores; y debajo, dibujo de Castilla Brazales; Sobrino González; Orihuela Uzal, 2003: *En busca de la Granada andalusí*. Granada (España), Comares.

<sup>24</sup> La puerta conformaba un puente sobre el Darro, sobre cuyo lomo discurría el agua por una acequia. Esta icónica puerta, conocida erróneamente hoy en día como la puerta del Cadí, forma parte del icónico paisaje del valle del Darro y ha sido objeto de un sinfín de ilustraciones de las que destacan algunas románticas, como la de David Roberts (1834), entre otras. Probablemente la voladura de la casa del polvorista a comienzos de 1590, junto a san Pedro, debió de ser la causa de su ruina. Orihuela Uzal, 1993, 293-309.

<sup>25</sup> Malpica Cuello, 2002.

<sup>26</sup> Sarr Marroco, 2007, 173.

acequia, como primera conducción que garantizaba el suministro de agua a la Granada medieval, la acequia de Aynadamar o fuente de las Lágrimas, llevaba agua desde la fuente Grande de Alfacar hasta la misma colina del Albaicín (figuras 4 y 6). Esta canalización comenzaba en Alfacar, en la sierra de Huétor Santillán, y antes de llegar a la ciudad regaba los pagos del Fargue, La Mora, Almachachir y Mafrox. Una vez en Granada, la acequia abastecía la parte alta del actual Albaicín, núcleo primitivo de la medina islámica, mediante una serie de ramales que aseguraban el suministro a toda la colina. Puerta Vílchez especifica que la construcción de esta acequia permitió el crecimiento de la ciudad y el desarrollo de los cultivos en la zona, lo que tuvo un impacto significativo en la economía y el desarrollo social<sup>27</sup>.

Con su rápido crecimiento, la ciudad en su primer siglo de vida se extendió hacia la zona llana de la colina donde se construyó la mezquita Mayor (señalada a mayor escala en el Mapa 4, ámbito oriental). Esto trajo la necesidad de una infraestructura de abastecimiento de agua más abundante, pues la acequia de Aynadamar no era suficiente. Fue entonces necesario buscar otras fuentes de abastecimiento para los nuevos asentamientos próximos a la mezquita.

## Abastecimiento en época almorávide y almohade

Durante el período comprendido entre finales del siglo XI (1090) y el primer tercio del XIII (1228) la ciudad de Granada continuó expandiéndose con la llegada de las dinastías almorávide y almohade, aunque no con la misma intensidad que en el siglo XI. Durante este tiempo, dos núcleos urbanos se configuraron definitivamente en la ciudad. El primero fue el arrabal de Axares, en la margen derecha del río Darro, y el segundo el arrabal de *al-Fajjarin* o de los Alfareros, en la margen izquierda (Mapa 5). A finales del XI se construyeron dos nuevas acequias, la de Axares y la de Romayla<sup>28</sup>, que derivaban de un canal principal que sería conocido como la acequia de la Ciudad.

La acequia de Axares recorría la margen derecha del río Darro y suministraba agua a la parte baja de la colina<sup>29</sup> y al arrabal de Axares, en su parte inferior,

donde se mantuvo el entramado urbano ortogonal de las huertas anteriores. Las partes superiores de este arrabal fueron alimentadas por nuevas derivaciones de la acequia de Aynadamar (Mapa 5).

Por su parte, la acequia de Romayla, o de Santa Ana, que era una derivación aguas arriba de la acequia de Axares, atravesaba el cauce del río Darro mediante un acueducto para discurrir por la ladera del Avellano, en la parte baja de la colina de *al-Sabika*. Abastecía la zona oriental de la ciudad, donde se ubicaban los barrios artesanos principalmente y varias huertas y alamedas. En su tramo final volvía a cruzar el Darro para finalmente concluir en la zona de la mezquita Mayor (Mapa 5).

Ante las necesidades de agua de una creciente población, a finales del s. XI, se dio forma entonces a la acequia Gorda *al-Kubrá* (Mapa 5), que derivaba del río Genil y formaría parte de un sistema hidráulico más complejo<sup>30</sup>, pues daba servicio no solo a la población, sino que organizaba el espacio rural inmediato de la Vega de Granada (acequia que volvía a unirse al río Genil unos 20 km aguas abajo).

La acequia Gorda<sup>31</sup>, a pesar de ser una canalización con un uso eminentemente agrícola para el riego de los cultivos de la Vega, derivaría de su cauce un ramal con el que abastecer la zona este de la ciudad, entre la margen izquierda del Darro y la derecha del Genil. En esta zona se ubicaban numerosas huertas, talleres artesanales, como los hornos cerámicos situados en el *Rabad al-Fajjarin*, y otras industrias. El elevado consumo de agua de todos ellos justificó la construcción de un ramal derivado de la acequia Gorda, denominado acequia del Realejo, que discurría por la actual calle de Santiago en dirección a la Vega (Mapa 5).

La diferencia de cotas entre los terrenos por los que discurrían las acequias Gorda y del Realejo, junto con la disposición geográfica de la colina del Mauror y el barrio de la Antequeruela, impidieron el suministro de agua a estos terrenos desde el cauce de la acequia Gorda. Para suplir esta carencia se hizo necesario crear otra acequia con su cauce emplazado a una cota superior,

<sup>30</sup> Malpica Cuello, 1994, 203.

<sup>31</sup> Con el paso del tiempo de la acequia Gorda saldrán cinco acequias (Mapa 4): La Güe Mayor o Darabuleila, conocida en la actualidad como Arabuleila, que recibía la quinta parte del caudal de la acequia principal, con destino al riego agrícola. La del Realejo, que recibía la tres quintas partes del resto, con destino al abastecimiento de la ciudad, talleres y riego de huertos. La de la Tarramonta, que recibía una quinta parte del resto, con destino a uso agrícola. La del Jaque, que recibía un "tablón de aguas". Y la de santa Fe que recibía las dos quintas partes del agua que condujera la acequia principal en el punto de toma. Espinar Moreno, 2018,18.

<sup>27</sup> Puerta Vílchez, 2015.

<sup>28</sup> Malpica Cuello, 2017, 123-148. Orihuela Uzal; García Pulido, 2008, 143-145.

<sup>29</sup> Tras la reconquista de Granada, a finales del XV, por los Reyes Católicos, la acequia pasó a denominarse de san Juan.

**Mapa 5.** Granada, entre los siglos XI-XIII, con el recorrido urbano de las diferentes acequias citadas en el texto.



Fuente: plano elaborado por los autores tomando como base la fuente: Orihuela Uzal; García Pulido, 2008, y adaptada a la información topográfica de bases cartográficas contemporáneas: "El suministro de agua en la Granada islámica", en Fundación Juanelo Turriano y Ministerio de Fomento (Eds.), *Ars Mechanicae: Ingeniería medieval en España* [exposición]. Madrid (España), Fundación Juanelo Turriano, 143-145.

que pudiera distribuir el agua a la extensión de terreno situada entre la colina de *al-Sabika* y el actual barrio del Realejo. Para ello se construyó a principios del XII la acequia del Cadí o del Candil (Mapa 5). Acequia derivada del río Aguas Blancas y que, tras pasar por Cenes de la Vega, cubría las necesidades de los terrenos altos de la colina, en los que hoy en día se sitúan el Carmen de los Mártires y los barrios de la Antequeruela y del Mauror.

La construcción y el mantenimiento de estas acequias permitirían el desarrollo y la expansión de la ciudad en lo que respecta a su población y sus actividades económicas. La acequia Gorda, en particular, fue fundamental para satisfacer la creciente demanda de agua en una gran parte de la ciudad. Su capacidad de abastecimiento permitiría la expansión de nuevos arrabales, además de huertas, talleres artesanales y otros oficios que requerían grandes cantidades de agua.

## Abastecimiento en época nazarí

Durante la dinastía nazarí (siglos XIII al XV) la ciudad de Granada experimentó sus últimas ampliaciones urbanas medievales. Sin embargo, en lugar de crecer hacia la planicie de la Vega lo hizo hacia las cumbres más altas de sus colinas, en busca de mayor seguridad frente al avance cristiano y las luchas internas de los monarcas nazaríes. Al mismo tiempo, espacios de reserva hacia el este, como el arrabal de *al-Fajjarin* o el arrabal contiguo de *al-Nayd*, comenzaron a ser ocupados por almunias de la oligarquía granadina.

El primer sultán nazarí, *Muhammad Ibn al-Alhamar* (1238-1273) se instaló en un primer momento en la alcazaba Cadima. Al poco tiempo decidió trasladar su residencia a la colina de la Sabika, al sur, sobre la planicie favorable que se desarrollaba hacia el este. En este territorio, localizado en mejor situación estratégica en comparación con la colina vecina, comenzó bajo su protección la construcción de la nueva medina islámica, como ciudad palatina, que reuniría en un mismo enclave todos los servicios de la administración del reino nazarí. Así comenzó la construcción de la *al-Ḥamrā* (Alhambra) (Figura 3). *Ibn 'Idari al-Marrakusi* decía al respecto:

“Este año (1238) subió *Abū Abd Allāh ben al-Aḥmar* desde Granada al lugar de la Alhambra, lo inspeccionó todo y marcó los cimientos del Castillo. Señaló en él quien los excavase y no terminó el año sin que el Castillo tuviese

unas elevadas construcciones de defensa. Le llevó el agua del río, levantando un azud y excavando una acequia exclusiva para ello”<sup>32</sup>.

La dinastía nazarí mantuvo la idea de que el río Darro era el lugar ideal para captar y conducir grandes cantidades de agua hasta la meseta elevada de la colina de la Alhambra<sup>33</sup>. Para llevar a cabo este proyecto, aún en tiempos del primer sultán Nazarí, se aseguró el suministro mediante la construcción, en este mismo año de 1238, de una acequia de generosas dimensiones que tomaría agua del río Darro y que sería conocida como *al-Saquilla al-sultan* y actualmente es conocida como la acequia Real de la Alhambra (Figura 3).

Este acto de planificación fue esencial para permitir el desarrollo de la nueva ciudad. Garantizaba el suministro de agua para la incipiente población de la *Madinat al-Ḥamrā* (medina de la Alhambra), siendo por ello uno de los hitos más trascendentes de la futura Alhambra. Lo cual evidencia, al mismo tiempo, la intención de crear un asentamiento más complejo que una simple fortificación militar.

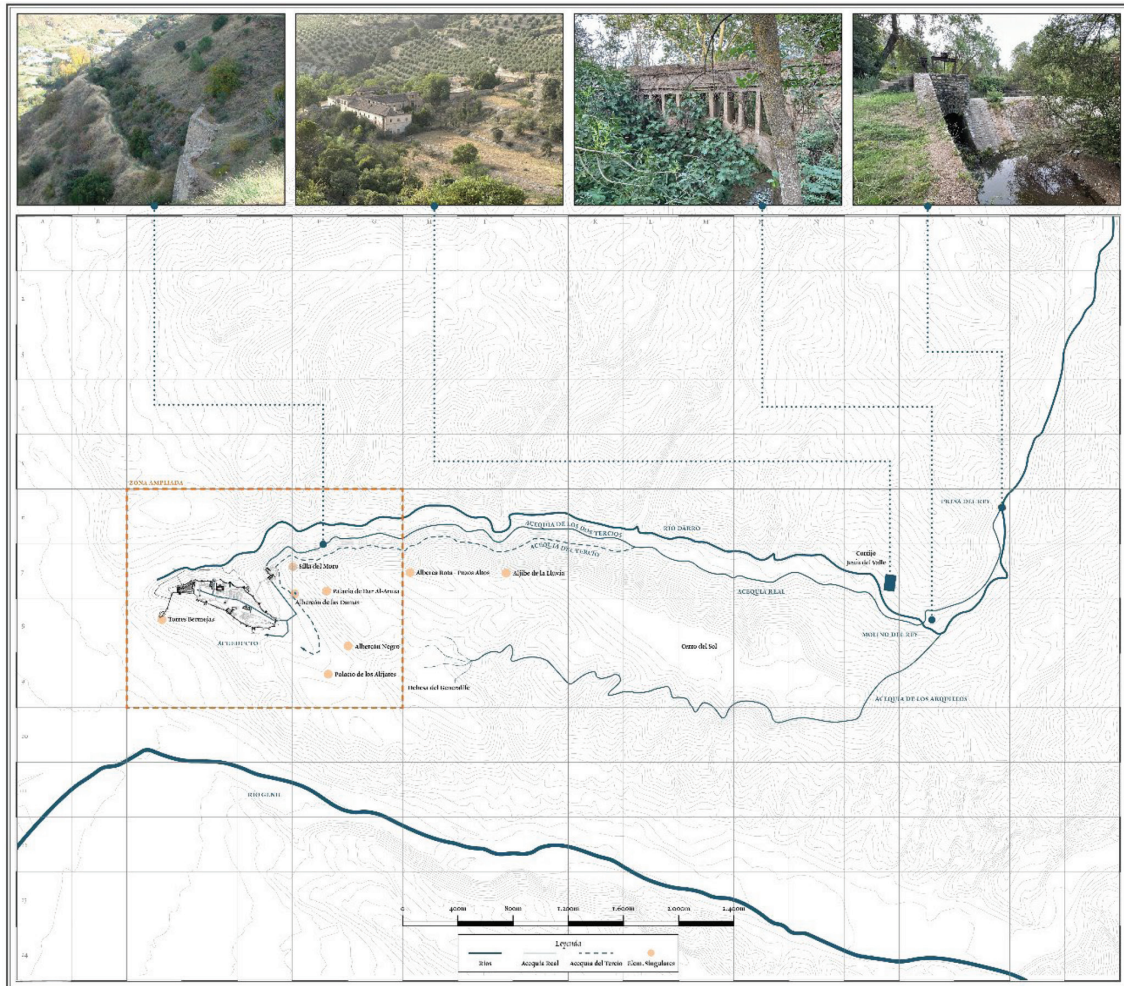
La acequia Real de la Alhambra capta el agua de la presa del Rey del río Darro, hoy conocida como presa de Jesús del Valle. Está ubicada a más de 6 km de la colina de *al-Sabika* hacia el este (Figura 3) y a unos 800 metros aguas arriba de la hacienda jesuítica que le da su nombre: Jesús del Valle. Tanto la presa como la acequia son ingenios hidráulicos capaces de canalizar y llevar el agua hasta la colina de *al-Sabika*. Son construcciones reconocidas técnicamente por el empleo de tapial hidráulico: un mortero muy rico en cal que permite la impermeabilización de depósitos y canales. La presa aún se conserva y actualmente se aprecia hecha de mampostería, con una longitud de unos 40 m y una altura de alrededor de 7 m (Figura 3). Capta y almacena agua del río Darro, a la par que la dirige hacia la acequia Real a través de un canal situado en su margen derecha. Desde la presa, la acequia Real fue construida con una pendiente descendente mínima (>1 %) para mantener un flujo constante de agua a lo largo de su recorrido hasta la ciudad de la Alhambra.

Por las condiciones orográficas, su trazado se inicia en la margen derecha aguas abajo, cambiándose a la izquierda tras recorrer 625 metros, mediante un

<sup>32</sup> Ibn Idarí, 1963.

<sup>33</sup> Lentisco Navarro, 2010, 2.

**Figura 3.** Plano de acequias en época nazarí, con la localización de distintos hitos e ingenios hidráulicos, ilustrados arriba con fotografías y referenciados en el mapa, según su localización (la zona recuadrada se amplía en la siguiente figura). Las fotografías documentan el estado actual de elementos citados en el texto, de derecha a izquierda: la presa del Rey, el canal elevado del cortijo Molino del Rey, el cortijo de Jesús del Valle, la acequia Real y la acequia del Tercio.



Fuente: plano y fotografías de los autores (julio de 2023).

canal elevado ubicado en el cortijo del Molino del Rey (Figura 3). Esto permite una cota constante en todo su recorrido, discurriendo a partir de entonces por la margen izquierda del río, salvando depresiones y barrancos, y manteniendo la cota hasta llegar al lugar sobre el que se levantaría el palacio del Generalife, sobre la colina del cerro del Sol. Desde allí, la acequia se dirige hacia la ciudad de la Alhambra, en la que entra mediante el acueducto del rey Chico, que se explica a continuación.

El barranco del rey Chico exigió la construcción de un acueducto y una torre vinculada a él, como elementos protectores (Figura 4). Así, la torre del Agua y el acueducto del rey Chico son las construcciones más destacadas de la acequia Real previas a su ingreso en la

medina de la Alhambra. El acueducto consta de un arco de piedra de 8 metros de altura y 7,5 metros de longitud, apoyado en dos pilares de mampostería. Junto a él se construyó la torre, que controlaba el acceso al agua y la entrada a la Medina. Este acueducto es una construcción de gran interés y ha sido objeto de diversos estudios<sup>34</sup>.

<sup>34</sup> El trabajo de Vílchez Vílchez analiza y estudia detalladamente el acueducto que suministraba agua a la Alhambra a través de la acequia Real. El autor se apoya en documentos históricos, planos y excavaciones arqueológicas para describir su diseño y construcción en época nazarí, así como las reformas y ampliaciones posteriores. El trabajo de Suárez y Cirera presenta un análisis detallado del acueducto de la acequia Real en la Alhambra de Granada. El estudio se enfoca en el análisis constructivo y estructural de la obra, evaluando la calidad de los materiales y las técnicas empleadas en la construcción. Vílchez Vílchez, 2022, 25-62. Suárez y Cirera, 2011.

La necesidad de regar huertas a mayor cota, como la de la Mercería, ubicada en el punto más alto del Generalife, originó sucesivas ampliaciones del sistema hidráulico alhambrense, construyéndose en el siglo XIV el albercón de las Damas, justo al inicio del recorrido del agua por el recinto palatino (Figura 4). Esta alberca, con una capacidad de 400 m<sup>3</sup> era alimentada por un complejo sistema de canales, galerías, pozos y una “noria de sangre”<sup>35</sup>, permitiendo ampliar por esta zona los terrenos de cultivo. El agua se conducía desde la acequia Real gracias a una conducción subterránea de 48 m de longitud, que alimentaba un foso de 19 m de profundidad, extra- yéndose el agua gracias a la citada “noria de sangre”.

“El paso de una acequia marca la diferencia de dos territorios: uno que se convertía en vergel y otro situado en cotas superiores mantenía sus características originales. Esta dualidad podría desaparecer con la construcción de ingenios como es el caso de las norias”<sup>36</sup>.

En una fecha indeterminada entre los siglos XIV y XV, posterior a la construcción del albercón de las Damas, la acequia Real se dividió en dos tramos en la zona conocida como el Carmen del Partidor (Figura 7 y Figura 8), a unos 2.840 m de su nacimiento. Las nuevas canalizaciones se llamaron las acequias del Tercio y de los Dos Tercios. Nombre que deriva del caudal de agua que entre ellas se reparten sobre el total.

“En el conjunto alhambrense se rompe esta dualidad además de con la construcción de la noria de los albercones, con la escisión de la acequia Real en dos en el siglo XIV frente al Carmen del Partidor, surgiendo la acequia del Tercio... el objetivo es llegar a territorios por encima del albercón de las Damas. (...) En la actualidad bajo el aparcamiento del Generalife, pasa una galería subterránea que llega hasta el Carmen de los Mártires para suministrar agua desde la acequia del Tercio, la magnitud de esta obra explica la importancia del enclave que comprendía toda esta franja hasta llegar a la cresta de la colina del Mauror que se precipita a través de cármenes minúsculos hacia la *Garnāta Al-Yahud*, hoy Realejo”<sup>37</sup>.

La acequia de los Dos Tercios era la inferior y llevaba agua hacia el interior del recinto de la Alhambra (Figura 4). A esta última también se la suele denominar acequia Real por ser la mayor de ambas.

La acequia del Tercio era la superior. Con menor pendiente que la acequia Real, alcanzaba cotas más altas, permitiendo el riego de fincas a mayor altura, como la huerta de la Mercería y sus almunias reales del cerro del Sol, entre las que destacaba la almunia del Generalife (Figura 4). Este es el motivo por el que se la suele denominar acequia del Generalife. Ambas acequias unían sus aguas en la torre del Agua antes comentada, justo antes de penetrar en el recinto amurallado de la Alhambra.

La acequia de los Dos Tercios, o Real de la Alhambra, y su ramal superior, la acequia del Tercio, o del Generalife, serían las principales fuentes de agua para la ciudad de la Alhambra a partir del momento de su construcción y puesta en uso. Constructivamente ambas acequias circulan sobre un lecho de terreno natural, con refuerzos en los puntos más débiles y a lo largo de distintos tramos. Se encauzan mediante muros de tapial, con juntas selladas, construidas de tal manera que minimizaban las pérdidas de agua<sup>38</sup>. En la del Tercio, parte del primer ramal transita por túneles excavados en la montaña, insertando en su recorrido aberturas para la limpieza y mantenimiento del canal<sup>39</sup>.

La posición de la acequia del Tercio, no obstante, limitaba la expansión de la ciudad hacia ciertas áreas aún más elevadas, sobre la misma cumbre amesetada del cerro del Sol. Esto llevó a la construcción de una nueva canalización en la segunda mitad del siglo XIV durante el sultanato nazarí de Muhammad V, que se dispuso para abastecer de agua a las construcciones ubicadas a cotas más alta que el Generalife, como las almunias del *dar-al-Arusa* (casa de la Desposada) y *Al-Disar* (los Aljares) (Figura 5). Ambas almunias fueron erigidas por el mismo soberano según un programa de ocupación y explotación del territorio para el que fue necesario desarrollar un nuevo circuito hidráulico independiente de la acequia Real. A la nueva acequia entonces construida (segunda mitad del s. XIV) se la conoce popularmente como la acequia de los Arquillos, por la existencia de un acueducto en una zona próxima al oeste del cerro del Sol, y tomaba el agua del río Beas (Figura 3).

<sup>35</sup> La noria es un mecanismo compuesto por una rueda vertical conectada a una rueda horizontal que se activa mediante la tracción de un animal. Su ubicación habitual era sobre un pozo, ya que su principal función era elevar agua subterránea.

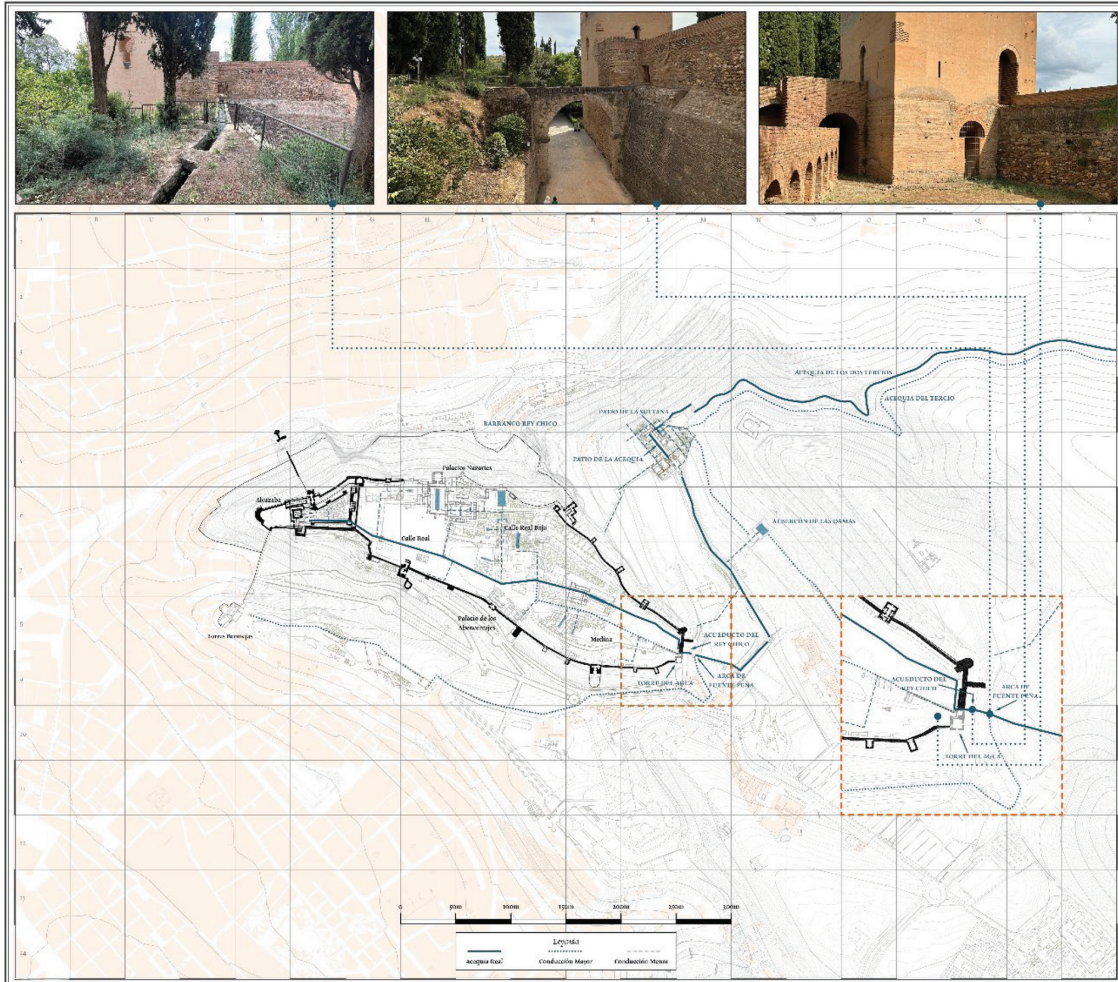
<sup>36</sup> Salmerón Escobar, 2008, 37-39.

<sup>37</sup> Salmerón Escobar, 2008, 37-39.

<sup>38</sup> Para evitar pérdidas de agua se aplicaba cal viva mezclada con desechos de lino y aceite.

<sup>39</sup> Estos túneles tienen una longitud de entre 10 y 20 m, y oscilan entre los 0,50 y los 2 m de altura.

**Figura 4.** Plano del esquema hidrológico del territorio de la Alhambra en época Nazarí, con la localización de distintos hitos e ingenios hidráulicos, ilustrados arriba con fotografías y referenciados en el mapa, según su localización. Las fotografías documentan el estado actual de elementos destacados en el recorrido del agua, de izquierda a derecha: entrada de la acequia en la Alhambra, acueducto del rey Chico y torre del Agua.



Fuente: planos y fotografías de los autores (julio 2023).

En general, las almunias del cerro del Sol, regadas por estas acequias, desempeñaron una importante doble función en la sociedad palatina nazarí: eran espacios de solaz y recreo de la familia real y al mismo tiempo eran unidades productivas agrícolas y suministraban productos de primera necesidad.

Al inicio de la etapa cristiana la acequia de los Arquillos ya estaba arruinada y solo quedaban de ella algunos restos. De modo parecido, estas almunias palaciegas periurbanas fueron desapareciendo y tan solo ha sobrevivido una, la del Generalife, a lo que sin duda contribuyó el hecho de que su sistema de abastecimiento hidráulico fuese el mismo que el de la

Alhambra<sup>40</sup>. El resto de las almunias reales, como los citados *Dar-al-Arusa*<sup>41</sup> o de los Alijares, quedaron en el olvido y prácticamente desaparecieron.

La acequia del Tercio, en su tramo final, antes de juntarse con la acequia Real y abastecer a la Alhambra, se introducía en el recinto del Generalife junto al mirador

<sup>40</sup> García Pulido, 2008.

<sup>41</sup> Leopoldo Torres Balbás descubrió el palacio en la parte más elevada del cerro del Sol, por encima de las huertas del Generalife, de los Alijares y de la Silla del Moro, durante unos trabajos de repoblación del pinar en 1933. Además del hallazgo, también se encargó de realizar la excavación del palacio durante los tres años siguientes. Torres Balbás, 1948.

**Figura 5.** Plano del esquema hidrológico del territorio circundante a la Alhambra en los momentos finales de la dinastía nazarí, antes de la conquista cristiana, con referencia a almunias, acequias y albercas periféricas; con la localización de distintos hitos e ingenios hidráulicos, ilustrados arriba con fotografías y referenciados en el mapa, según su localización. Las fotografías documentan el estado actual de elementos destacados en el recorrido del agua: Arriba, de izquierda a derecha, silla del Moro o castillo de Santa Elena, alberca Rota y aljibe de La Lluvia. Debajo, de izquierda a derecha, almunia de *dar-al-Arusa* o de la Desposada, alberca de *al-Disar* o Alijares, y alberca Negra.



Fuente: plano y fotografías de los autores (2023).

Romántico, a una cota 12 m por encima de la acequia hermana de los Dos Tercios, regando en este punto a uno de los elementos más icónicos del Generalife, la escalera del agua (Figura 6)

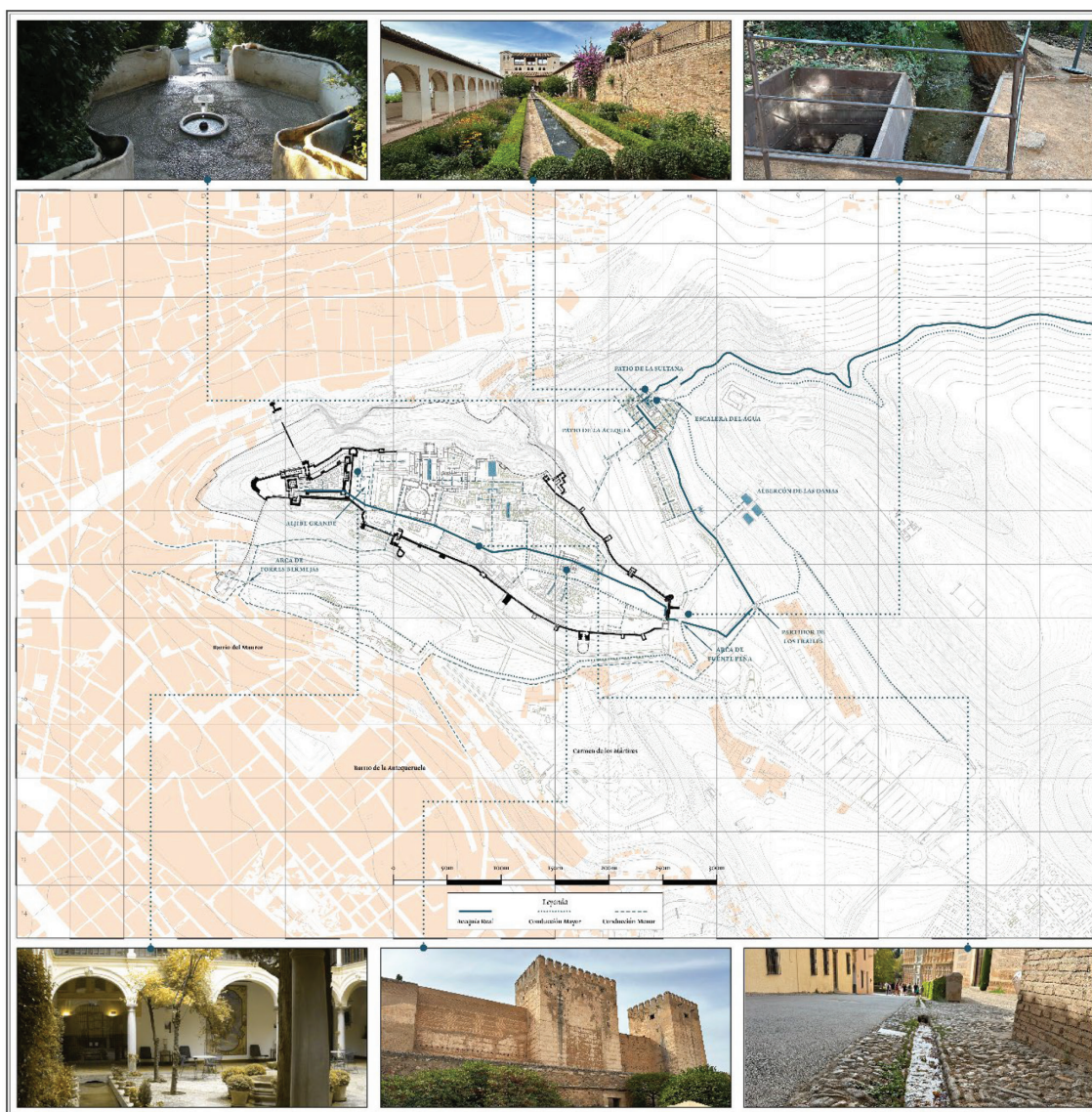
Por otra parte, la de los Dos Tercios, también antes de entrar en la Alhambra, repartía su agua en los partidores de los Frailes y de Fuentepeña (Figura 6). Estas derivaciones de la acequia de los Dos Tercios, a partir

de estos partidores, entregaban sus aguas a huertas hoy desaparecidas y transformadas en nuevas construcciones, como son el Carmen de los Mártires, el barrio del Mauror y las torres Bermejas y el barrio de la Antequeruela (Figura 6), un nuevo barrio ubicado a cota más alta que los arrabales meridionales, que recogería a los exiliados de Antequera después de que los cristianos la conquistaran en el año 1410.

Al barrio del Mauror (sobre la colina del mismo nombre), situado intramuros de la medina bajo la fortaleza de torres Bermejas, llegaba una de las últimas derivaciones de la acequia, ya que su elevada cota le impedía aprovechar la acequia de Romayla (Figura 6). Según relató *Ibn al-Jatib*, el *hayib* *Ridwan* promovió durante uno de sus mandatos que la conducción de agua de la acequia Real llegara hasta él<sup>42</sup>.

En los últimos años de la dinastía nazarí, hasta finales del s. XV, los diferentes monarcas siguieron habitando y cultivando las huertas que quedaban por encima de la ciudad de la Alhambra. Realizaron para ello diversas canalizaciones y sistemas hidráulicos que permitieron convertir zonas semiáridas en auténticos vergeles de gran productividad agrícola<sup>43</sup>.

**Figura 6.** Plano del esquema hidrológico de la Alhambra e inmediaciones en los momentos finales de la dinastía nazarí antes de la conquista cristiana, con la localización de distintos hitos e ingenios hidráulicos, ilustrados arriba con fotografías y referenciados en el mapa, según su localización. Las fotografías documentan el estado actual de estos elementos destacados: arriba, de izquierda a derecha, escalera del Agua, patio de la acequia del Generalife y entrada del agua a la Alhambra de la acequia Real; debajo: acequia Real en su paso por el actual parador de san Francisco, plaza de los aljibes y rigola en el lateral de la calle Real de la Alhambra.



Fuente: plano y fotografías de los autores (2023).

<sup>42</sup> Ibn al-Jatib, 1998.

<sup>43</sup> García Pulido, 2008.

Dentro de la fortaleza de la Alhambra, unidos ya ambos ramales del Tercio y los Dos Tercios, la acequia Real volvía a bifurcarse en dos canales: uno de ellos discurría paralelo a la muralla y se dirigía hacia la zona del futuro convento de san Francisco, mientras que la otra derivación se dirigía hacia las inmediaciones del palacio de los Abencerrajes (Figura 6). Esta segunda derivación iba por un canal, oculto bajo la calle Real, hasta la alcazaba, donde llenaba su gran aljibe, el cual suministraba agua al pozo de la torre de la Vela y sus baños. Es interesante destacar que la acequia Real discurría por la misma calle Real de la Alhambra, localizada a una cota bastante elevada respecto al nivel de la calle. Lo que facilitaba el acceso a ambos lados de la colina mediante diferentes ramales.

El trazado de la acequia Real influyó en el trazado urbano de la calle Real, o viceversa. Su uniforme pendiente, de este a oeste, seguía la dirección de la acequia, siendo sus cotas y niveles argumentos clave para entender su pendiente y el emplazamiento de las distintas construcciones que la jalonan.

“...tras pasar por el Palacio del Ex convento de San Francisco, el agua se repartiría siguiendo la topografía del recinto y marcando su estructura urbana, mediante partidores con pequeñas compuertas hacia baños, albercas, jardines, huertos y para el abastecimiento doméstico en cisternas de suministro a los distintos sectores. El agua se almacenaría en estanques o aljibes elevados con salida para surtidores, fuentes, pilares o para riego, organizando con frecuencia jardines aterrazados. Existía además en la Alhambra una cuidada distribución de atarjeas de ladrillo y piedra con agua corriente para alejar aguas sucias y pluviales, a veces aprovechadas para regar huertas. Hay que tener en cuenta que solo algunas casas de importancia contaban con aljibe privado, pues el sistema más normal de almacenamiento doméstico sería la tinaja cerámica, enterada o semienterrada, en pequeños edículos o tinajeros, en el patio o bajo la escalera. Algo parecido ocurría con los baños, usados de forma privada solo en casas importantes; y en los que la civilización árabe heredó conceptos romanos y el placer corporal se encontraba a través de dicotomías entre calor y frío, vapor y agua fría”<sup>44</sup>.

Sin embargo, todavía queda por determinar cómo pudo remontar el agua, una vez atravesada la zona en la que se sitúa la puerta del Vino, la pendiente que hay hasta el aljibe de la alcazaba, situado a una cota superior. Pese a la descripción del Padre Echavarría, que hace referencia a la existencia de una especie de sifón<sup>45</sup>, sigue sin resolverse, con una base científica, cómo salvó la acequia el desnivel existente entre ambos puntos<sup>46</sup>.

### Breve anotación sobre el inicio de la época moderna hasta la contemporánea

A partir de la dominación cristiana, los relatos de los historiadores y cronistas del siglo XVI coinciden en señalar que el sistema hidráulico que se encontraba por encima de la acequia Real ya no estaba en funcionamiento. Quedaban entonces, según las fuentes documentales existentes, claros vestigios de su grandeza y sofisticación, pero al mismo tiempo su funcionamiento resultaba en aquel momento desconocido e incomprensible<sup>47</sup>. Sin embargo, las canalizaciones más estables de las partes bajas de las laderas del cerro del Sol, provenientes de los ríos Darro y Genil, así como la acequia Real de la Alhambra continuaban en uso y así siguieron conservándose a lo largo de los siglos con mayor o menor fortuna, hasta la etapa contemporánea.

Los Reyes Católicos tuvieron interés en conservar el carácter de fortaleza defensiva de la ciudad palatina de la Alhambra y mantener, al mismo tiempo, sus mecanismos hidráulicos, con sus sistemas de abastecimiento y fuentes de procedencia. La Alhambra pasó a formar parte del patrimonio de la Corona como Casa Real, asignándole funciones militares y una jurisdicción propia. La nueva consideración implicaba cambios en el recinto amurallado y en los sistemas de almacenamiento del agua. El sistema defensivo se reforzó mediante elementos más eficaces frente a la artillería y, de manera paralela, se construyó un nuevo aljibe de más capacidad que el anterior para atender a una población castrense más numerosa, con costumbres y necesidades diferentes. El nuevo aljibe se situó en la actual plaza de los Aljibes, a una cota inferior respecto al nivel de suelo actual (Figura 7). Estas actuaciones requirieron de una

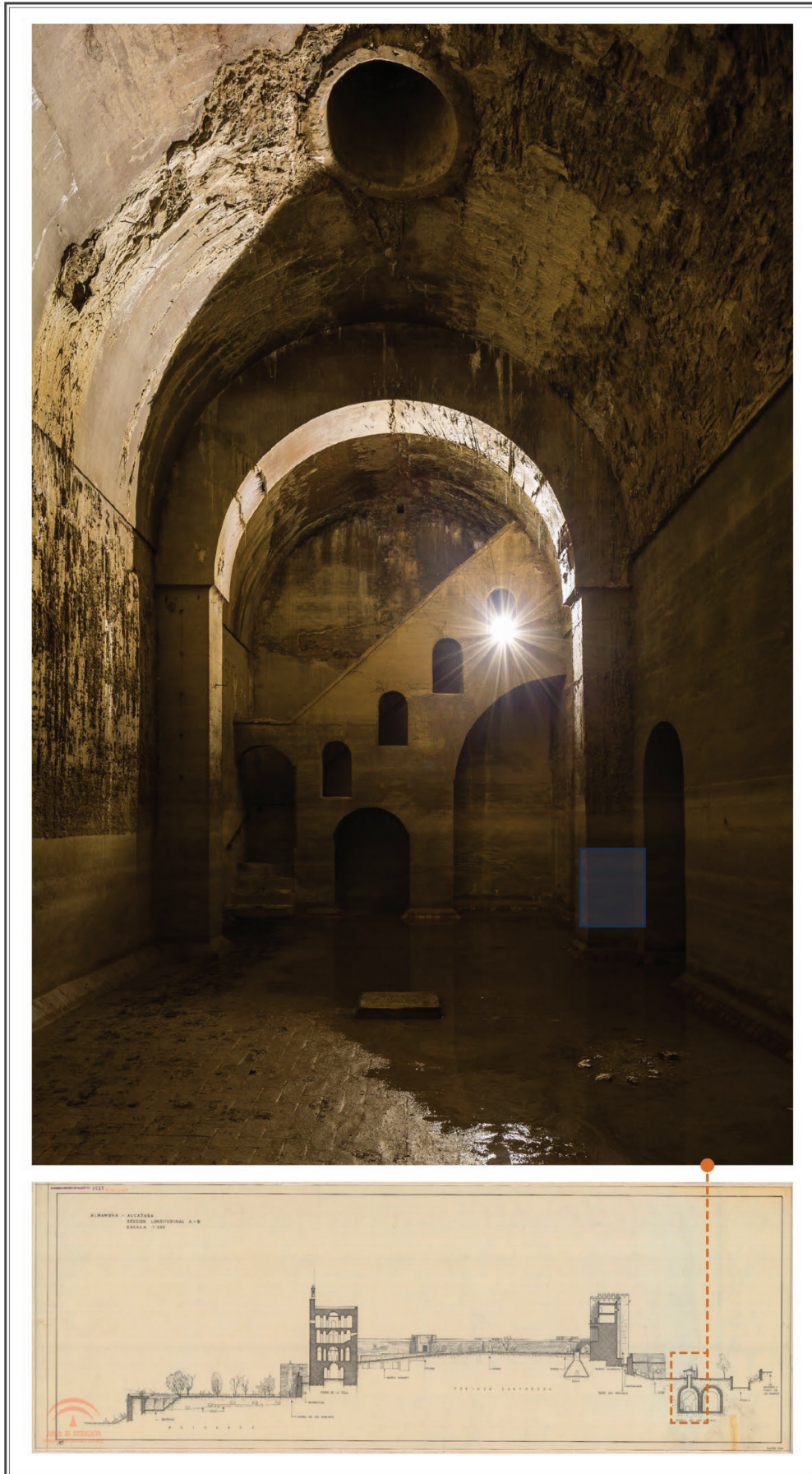
<sup>44</sup> Gámiz Gordo, 2001, 103.

<sup>45</sup> Velázquez de Echevarría, 1993.

<sup>46</sup> Fernández Puertas, 1995, 260.

<sup>47</sup> García Pulido, 2008.

**Figura 7.** Arriba, fotografía del interior del aljibe del conde de Tendilla. Debajo, sección longitudinal por la plaza de los Aljibes y la alcazaba de la Alhambra, Manuel López Reche (1966).



Fuente: [http://alhambraoculta.es/wp-content/uploads/2016/07/Aljibe-Cde-de-Tendilla\\_7242.jpg](http://alhambraoculta.es/wp-content/uploads/2016/07/Aljibe-Cde-de-Tendilla_7242.jpg); debajo, sección longitudinal por la plaza de los Aljibes y la alcazaba de la Alhambra, Manuel López Reche (1966). Alhambra-archivo de planos. <https://www.alhambra-patronato.es/ria/handle/10514/2331>

inversión de cierta importancia<sup>48</sup>, a la que le siguieron otras obras de reparación y construcción de otros aljibes menores repartidos por la ciudadela. Para mantener estos aljibes y las zonas de regadío a ellos vinculadas era preciso que siguiera llegando el agua en la manera que lo había hecho en las décadas precedentes, por lo que las acequias debían conservarse en uso, como así fue.

Las centurias siguientes, hasta la etapa contemporánea, no quedan dentro del ámbito de estudio de este texto. Cabe señalar, no obstante, que la falta de uso y mantenimiento de muchas de las infraestructuras hidráulicas que la dominación cristiana heredó de los usos islámicos fueron poco a poco quedándose en desuso, siendo mal mantenidas, recibiendo actuaciones de conservación inadecuadas que en muchos casos dieron al traste con los sofisticados medios de abastecimiento hidráulico de la Alhambra nazarí. Con el tiempo, muchos sistemas se perdieron y ese complejo sistema de abastecimiento hidráulico que permitió a los nazaríes levantar la ciudad palatina de la Alhambra, con sus huertas y jardines, fue poco a poco degradándose y perdiendo su función.

En la etapa contemporánea, a principios del s. XX, la llegada de Leopoldo Torres Balbás en 1923 como

arquitecto jefe de conservación de la Alhambra supuso, como es sabido, el inicio de una frenética actividad por salvaguardar el conjunto monumental, con su arquitectura, jardines y huertas, en la que también se vio afectada el abastecimiento hidráulico<sup>49</sup>. El sistemático proceso de investigación y conservación que aplicó desde su llegada permitió la salvaguarda de innumerables vestigios históricos que, según la trayectoria que había seguido el conjunto monumental en las décadas finales del s. XIX, estaban abocados a su desaparición.

Dentro de su metodología de trabajo se incluía la recuperación de jardines y plantas e incluso la recreación de elementos arquitectónicos ya perdidos a través de elementos vegetales<sup>50</sup>, por lo que la importancia de las plantaciones vegetales necesitó de un abundante suministro hídrico, incluso de más caudal que el de épocas pasadas. Esa necesidad llevó a Torres Balbás en 1926, al poco de su llegada a la Alhambra, a la mejora del sistema de abastecimiento mediante la ampliación de la capacidad del albercón con la construcción de una alberca contigua (Figura 8). A ella se le añadió aún otra más por el que sería su sucesor en el cargo, el arquitecto Francisco Prieto Moreno, en 1960.

**Figura 8.** Estado actual de los albercones



Fuente: <https://www.alhambra-patronato.es/disfrutar/visita-guiada-a-los-sistemas-hidraulicos-de-la-alhambra>

<sup>48</sup> García Granados; Trillo San José, 1990, 145-168. Vilar Sánchez, 2007. Casares López, 2009, 3-130.

<sup>49</sup> Villafranca Jiménez; Fernández-Baca, 2013. Guinot Rodríguez, 2024.

<sup>50</sup> Boni, 2013.

## Conclusiones

El estudio de los sistemas hidráulicos de la Alhambra nazarí revela una compleja urdimbre que entrelaza sabiamente ingeniería, arquitectura, urbanismo, economía y sociedad. Un legado cultural de incalculable valor atesorado a lo largo de los siglos que, desde la llegada de la etapa moderna, las generaciones que la recibieron difícilmente mantuvieron su eficacia y función. El momento contemporáneo, en cambio, nos ha hecho ser conscientes de su valor, promoviendo el reconocimiento y conservación de lo que aún perdura, motivo que fundamenta y anima la divulgación de trabajos de investigación, como el que aquí se expone. Un trabajo que se apoya en la revisión de los caminos del agua que abasteció los distintos asentamientos urbanos de Granada, a lo largo de la historia, pero que pone el foco en la época más determinante de este recorrido, desde la etapa zirí hasta la nazarí, pasando por la dominación almohade y almorávide, y terminando el estudio con la llegada de la etapa moderna. El texto se acompaña de recursos gráficos en el propósito de trasladar las fuentes cartográficas originales a sistemas cartográficos contemporáneos, donde la precisión en la descripción topográfica, a través de los recursos GIS (IGN y DERA, fundamentalmente)<sup>51</sup>, nos ofrece una información fidedigna de la orografía y topografía de todo el territorio a estudio. Esto aporta una novedosa manera de contrastar, con fuentes documentales contemporáneas, la información cartográfica original, por la que se consiguen distintas lecturas de interés.

El texto incide en la idea de que el río Darro, y las acequias trazadas a lo largo del periodo islámico, canalizaron y abastecieron no solo el agua, como se repasa y documenta en el texto, sino que facilitaron el desarrollo de una sociedad pujante, que crecía acompañada al copioso abastecimiento de recursos hídricos y que permitió el desarrollo del arte y cultura de ziríes, almorávides, almohades y nazaríes, siendo sus arterias vitales. Estos sistemas hidráulicos fueron un recurso clave, en el inicio de la dinastía nazarí, y argumento fundamental para el nacimiento y desarrollo de esta singular fortaleza palaciega de la Alhambra que, hoy en día, sigue señoreando la colina de la Sabika, obra cumbre de la arquitectura y urbanismo islámicos y patrimonio de la humanidad.

De la ciudad romana de *Iliberri-Florentia*, en la parte alta de la colina del Albaicín, se han encontrado restos arqueológicos que dan luz sobre los sistemas de agua corriente pública usados por los romanos y que abastecían tanto a la agricultura como al consumo. Estos ingenios hidráulicos fueron posteriormente aprovechados por los ziríes, utilizando en parte las infraestructuras hidráulicas romanas preexistentes y creando otras nuevas.

El desarrollo urbano que experimentó la primitiva ciudad de Granada (*Hiṣn Garnāta*) hizo necesario ampliar el perímetro de la muralla y forzó la construcción de dos corachas a comienzos del siglo XI, aún en la dinastía zirí, que estuvieron en funcionamiento hasta el siglo XIII. Una coracha comunicaba la *Qaṣabat Garnāta* con el Darro, al norte, y la otra, alineada con la anterior y con origen en el mismo punto del río, abastecía la *Qal'a al-Ḥamrā'*, al sur. De esta manera se garantizó la captación y suministro de agua para abastecer los aljibes de las fortalezas de ambas colinas. Con el tiempo las corachas fueron quedando en desuso a favor de la construcción de acequias (como la de Aynadamar) que garantizarían el suministro continuo de agua a una ciudad que crecía como consecuencia de su importante desarrollo económico y social. Esta facilidad para adaptar el suministro de agua a las necesidades de la creciente población tuvo un importante reflejo en su arquitectura y urbanismo, y trajo consigo la construcción de otras infraestructuras civiles y religiosas, como será el caso de la construcción de la mezquita Mayor en la zona llana de la colina.

En el periodo comprendido entre finales del siglo XI (1090) y el primer tercio del XIII (1228) la ciudad de Granada continuó expandiéndose con la llegada de las dinastías almorávide y almohade. De esta época destacan la construcción de dos nuevas acequias, la de Axares y la de Romayla, y más adelante, la acequia Gorda *al-Kubrā'*, que derivaba del río Genil y formaría parte de un sistema hidráulico más complejo, junto con otros ramales como la acequia del Realejo y la del Cadí.

Durante la dinastía nazarí (siglos XIII al XV) la ciudad experimentó nuevas expansiones urbanas hacia zonas más guarnecidas en ambas colinas que flaquean el Darro, como respuesta al avance cristiano y las tensiones internas. La construcción de la Alhambra, iniciada por Muhammad Ibn al-Alhamar, fue clave en este contexto. Las necesidades de agua de la colina donde se asienta llevaron a la creación en 1228 de una nueva y amplia acequia, conocida como *al-Saquilla al-sultan*, o acequia Real de la Alhambra, que tomaba y canalizaba el agua del río Darro hasta ella. Esta infraestructura hidráulica

<sup>51</sup> Sistema de información geográfica (GIS); Instituto Geográfico Nacional (IGN); y Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA).

incluía incluso una presa y un acueducto, para posteriormente dividirse en dos tramos: las acequias del Tercio y de los Dos Tercios, las cuales abastecían áreas a diferente cota, como el palacio del Generalife y la propia Alhambra. Más adelante se acometería la acequia de los Arquillos para zonas incluso más elevadas. Este sistema no solo fue vital para la *Madinat al-Ḥamrā* (medina de la Alhambra), sino que también generó otras construcciones hidráulicas a lo largo de su curso, como acueductos, torres, pozos y albercones, que hoy se reconocen como valiosos elementos patrimoniales.

No cabe duda de que los caminos del agua en el territorio próximo a la Alhambra, con sus elaborados sistemas de distribución y almacenamiento, influyeron en su diseño urbano y arquitectura. Sin embargo, tal y como se repasa en el texto, sigue habiendo lugar para la conjetura y la investigación, como la pregunta que sigue sin resolverse desde una base científica y que responde a la manera en que se elevó el agua desde la calle Real hasta el aljibe de la Alcazaba.

Durante la dominación cristiana, las infraestructuras hidráulicas superiores a la acequia Real de la Alhambra se deterioraron o simplemente dejaron de funcionar, aunque las canalizaciones en las partes bajas de las laderas del cerro del Sol y la propia acequia Real continuaron en uso y se conservaron a lo largo de los siglos. Los Reyes Católicos, al asumir la Alhambra como parte del patrimonio de la Corona, mantuvieron su carácter defensivo y sus sistemas hidráulicos, aunque introdujeron diversas modificaciones, como la construcción de un nuevo aljibe en la plaza del mismo nombre. En las centurias posteriores, muchas de las infraestructuras hidráulicas islámicas cayeron en desuso y fueron mal mantenidas, lo que llevó a la pérdida de gran parte del complejo sistema de abastecimiento de agua de la Alhambra.

En el siglo XX, la llegada de Leopoldo Torres Balbás como arquitecto jefe de Conservación marcó el inicio de una intensa actividad para preservar el patrimonio arquitectónico y urbano, desde posturas modernas y científicas, que incluyeron la recuperación de los sistemas hidráulicos islámicos.

## Bibliografía

- Boni, Giacomo.** 2013: *Flora Palatina. Vegetazione e archeologia*. Roma (Italia), Arbor Sapientiae. Distribuzione e Rappresentanza Editoriale.
- Casado Millán, Pedro José; Pérez Bareas, Cristóbal; Orfila Pons, Margarita; Moreno Onorato, María Auxiliadora; Hoces Prieto, Antonio José; Pérez de Baldomero, Fátima; Moreno Quero, Manuel; Liébana Sánchez, María.** 1999: "Nuevos aportes para el conocimiento del asentamiento ibérico de Iliberri (Granada)", en *Congreso Internacional, Los Iberos Príncipes de Occidente*. Barcelona (España), la Caixa, 137-144.
- Casares López, Matilde.** 2009: "La ciudad palatina de la Alhambra y las obras realizadas en el siglo XVI a la luz de sus libros de cuentas". *Revista Española de Historia de la Contabilidad*, 10, 3-130. <https://doi.org/10.26784/issn.1886-1881.v6i10.279>
- Castilla Brazales, Juan; Sobrino González, Miguel; Orihuela Uzal, Antonio.** 2003: *En busca de la Granada andalusí*. Granada (España), Comares.
- Castillo Mena, María Ángeles; Orfila Pons, Margarita; Muñoz Fernández, Francisco Antonio.** 1998: "El mundo antiguo: la ciudad de Bureo en época ibérica y romana", en Peinado, R. (ed.), *De Ilurco a Pinos Puente. Poblamiento, economía y sociedad de un pueblo de la Vega de Granada*. Granada (España), Publicaciones de la Diputación Provincial de Granada, 71-104.
- Espinar Moreno, Manuel.** 2018: *Estudios sobre aguas de Granada y el Albaicín*. Granada (España), LibrosEPCCM. Col. Bolsillo, n.º 4.
- Fernández Puertas, Antonio.** 1995: "Alhambra: urbanismo del barrio castrense de la Alcazaba", en Navarro Palazón, Julio. (Coord.), *Casas y palacios de al-Andalus: siglos XII y XIII*. Madrid (España), Lunberg.
- Gámiz Gordo, Antonio.** 2001: *La Alhambra nazarí: apuntes sobre su paisaje y arquitectura*. Sevilla (España), Universidad de Sevilla.
- García Granados, Juan Antonio.** 1996: "La primera cerca medieval de Granada. Análisis historiográfico". *Arqueología y Territorio Medieval*, 3, 91-148. <https://doi.org/10.17561/aytm.v3i0.1626>
- García Granados, Juan Antonio, Trillo San José, María Carmen.** 1990: "Obras de los Reyes Católicos en Granada (1492-1495)". *Cuadernos de la Alhambra*, 26, 145-168.
- García Pulido, Luis José.** 2008: *Análisis evolutivo del territorio de la Alhambra*. Granada (España), Universidad de Granada.
- Garrido Atienza, Miguel.** 2002: *Las aguas del Albaicín y Alcazaba*. Granada (España), Universidad de Granada.
- Guinot Rodríguez, Enric.** 2024. "Continuidad y cambio en los espacios irrigados (huertas) de la Valencia medieval (siglos VIII-XV)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 24, 1-20. <https://doi.org/10.17561/at.24.9017>
- González Arroyo, Francisco; Ruiz Caballero, Salvador.** 2004: *Aynadamar, de Fuente Grande al Albaycín*. Granada (España), Caja Granada.
- Henríquez de Jorquera, Francisco.** 1987: *Anales de Granada. Descripción del reino y ciudad de Granada*. Reproducción facsímil de la edición de 1934. Granada (España), Universidad de Granada.

- Ibn Al-Jatīb**, 1998. *Al-Lamha al-badriyya*. Trad. Casciaro Ramírez, J. M., *Historia de los Reyes de la Alhambra. Biografía de Muhammad*. Granada, Universidad-Legado Andalusi.
- Ibn Idarí**, 1963: *Al-Bayán al-Mugrib. Nuevos fragmentos almorávides y almohades*. Huici Miranda (Trad.). Valencia (España), Anubar Ediciones.
- La Alhambra oculta: Fotografía del interior del aljibe del Conde de Tendilla. [http://alhambraoculta.es/wp-content/uploads/2016/07/Aljibe-Cde-de-Tendilla\\_7242.jpg](http://alhambraoculta.es/wp-content/uploads/2016/07/Aljibe-Cde-de-Tendilla_7242.jpg).
- Lentisco Navarro, José David**. 2010: "Cequiát alçoltan o Acequia Real. Un fragmento del abastecimiento hidráulico en la Alhambra". *Publicación electrónica del Patronato de la Alhambra y el Generalife*, 2.
- Lévi-Provençal, E. y García Gómez, Emilio (Eds.)** 1980: *El siglo XI en 1.ª persona. Las Memorias de `Abd Allah, último Rey Zirí de Granada, destronado por los Almorávides (1090)*. Madrid (España), Alianza Editorial.
- Malpica Cuello, Antonio**. 1994: "Granada, ciudad islámica: centro histórico y periferia urbana". *Arqueología y Territorio Medieval*, 1, 203. <https://doi.org/10.17561/aytm.v1i0.1602>
- Malpica Cuello, Antonio**. 1995: "El río Darro y la ciudad medieval de Granada: las tenerías del Puente del Carbón". *Al-Qantara: revista de estudios árabes*, 16, 83-106.
- Malpica Cuello, Antonio**. 2002: *La Alhambra de Granada, un estudio arqueológico*. Granada (España), Universidad de Granada.
- Malpica Cuello, Antonio**. 2017: "Las acequias de Axares y Romayla en la Granada musulmana: estudio histórico y arqueológico". *Cuadernos de Madinat al-Zahra*, 13, 123-148.
- Martín Martín, Adelaida**. 2015: *De la Qasabat al-Qadima a la Alcazaba Roja*, tesis doctoral, Universidad de Granada (España). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=56425>
- Orfila Pons, Margarita**. 2013: "Granada en época romana: los restos arqueológicos, una visión global". *Revista del CEHGR*, 25, 15-28.
- Orfila Pons, Margarita; Jiménez Sánchez, Rafael; Burgos Rodríguez, Antonio; Castillo Mena, María Ángeles**. 1995: "Prospección superficial en el valle medio del río Cubillas (Granada). Aproximación al conocimiento de sus sistemas hidráulicos". *Anuario Arqueológico de Andalucía*, 1992/IL, 161-168.
- Orihuela Uzal, Antonio**. 1993: "Restos de la Granada islámica ocultos por las bóvedas del Río Darro". *Al-Qantara: revista de estudios árabes*, 14, 293-309.
- Orihuela Uzal, Antonio; García Pulido, Luis José**. 2008: "El suministro de agua en la Granada islámica", en Fundación Juanelo Turriano y Ministerio de Fomento (Eds.), *Ars Mechanicae: Ingeniería medieval en España [exposición]*. Madrid (España), Fundación Juanelo Turriano, 143-145.
- Patronato de la Alhambra: Disfrutar en la Alhambra. <https://www.alhambra-patronato.es/disfrutar/visita-guiada-a-los-sistemas-hidraulicos-de-la-alhambra>.
- Patronato de la Alhambra: Recursos de Investigación de la Alhambra. Sección longitudinal por la plaza de los Aljibes y alcazaba de la Alhambra, Manuel López Reche (1966). Alhambra-archivodeplanos. <https://www.alhambra-patronato.es/ria/handle/10514/2331>.
- Pérez Asensio, Manuel**. 2008: "Intervención arqueológica en un tramo de la Acequia Real de la Alhambra". *Cuadernos de la Alhambra*, 43, 103-118.
- Puerta Vilchez, José Miguel**. 2015: *Granada, agua y cultura*. Granada (España), Comares.
- Reyes Martínez, Antonio; Reyes Martínez, Enrique**. 2020: "Reinterpretación del trazado de la coracha zirí de Granada a la luz de los nuevos datos arqueológicos", en Navarro Palazón, Julio; García Pulido, José María (Eds.), *Defensive Architecture of the Mediterranean, Vol X*. UGR, UPV, 181-188. <https://doi.org/10.4995/FORTMED2020.2020.11550>
- Rodríguez Ruiz, Miguel**. 2008: *Las aguas de Granada, historia*. Granada (España), Emasagra.
- Salmerón Escobar, Pedro**. 2008: "El Plan Director del Itinerario del agua de la Alhambra". *Cuadernos de la Alhambra*, 43, 8-39.
- Sarr Marroco, Bilal. J.** 2007: "La Granada zirí: Una aproximación desde las fuentes escritas, arqueológicas e historiográficas". *Arqueología y Territorio: Revista electrónica del programa de doctorado Arqueología y Territorio*, 4, 165-180. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5376969>
- Seco De Lucena, Luis**. 1942: "Las puertas de la cerca de Granada en el siglo XIV". *Al-Andalus*, VI, 438-458.
- Seco De Lucena, Luis**. 1968: "Acerca de la qawraya de la alcazaba vieja de Granada". *Al-Andalus*, 33, 197-204.
- Suárez Medina, Francisco Javier; Cirera García, Laura**. 2011: "El acueducto de la acequia Real en la Alhambra de Granada: análisis constructivo y estructural", en *Actas del Séptimo Congreso Nacional de Historia de la construcción*. Madrid (España), Instituto Juan de Herrera.
- Torres Balbás, Leopoldo**. 1948: "Dar-al-Arusa y las ruinas de palacios y albercas situados por encima del Generalife de Granada". *Al-Andalus*, XIII, 185-203.
- Velázquez de Echeverría, Juan**. 1993: *Paseos por Granada y sus contornos*. Granada (España).
- Vilar Sánchez, Juan Antonio**. 2007: *Los Reyes Católicos en la Alhambra*. Granada (España), Biblioteca de la Alhambra.
- Vilchez Vilchez, Carlos**. 2022: "El acueducto de entrada del agua de la Acequia Real de la Alhambra. Estructura medieval y reformas posteriores (1238-1812)". *Revista del Centro de Estudios Históricos de Granada y su Reino*, 34, 25-62.

Villafranca Jiménez, María del Mar; Fernández-Baca Casares, Román (Coords.). 2013: *Leopoldo Torres Balbás y la restauración científica*. Sevilla (España), Patronato de la Alhambra y Generalife, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico.

## Distribución de autorías

El texto es un resultado del Grupo de Investigación: HUM-1056 Proyecto arquitectónico y patrimonio cultural, de la Junta de Andalucía. A continuación, se presenta la distribución de autorías del texto según el estándar de contribución de autorías CRediT (Contributor Roles Taxonomy):

**Adelaida Martín Martín:** Conceptualización (idea original del texto), curación de datos, investigación, visualización (planos, dibujos y fotografías), redacción del borrador original, revisión y edición del manuscrito final.

**Rocío López Berenguer:** Validación, visualización (planos, dibujos y fotografías), recursos, redacción del borrador original.

**Mario Sánchez Samos:** Validación, visualización (planos, dibujos y fotografías), recursos, redacción del borrador original.

**Julio Calvo Serrano:** Validación, , visualización (planos, dibujos y fotografías), recursos, redacción del borrador original.

**Jaime Vergara-Muñoz:** Validación, supervisión, redacción del borrador original, redacción y edición del manuscrito final.

**Miguel Martínez-Monedero (Investigador Principal):** Conceptualización, investigación, administración del proyecto, supervisión, metodología, análisis formal, supervisión, validación, redacción, revisión y edición del manuscrito final.



## Ciclo del agua y educación en España: una evaluación de materiales pedagógicos

*Water cycle and education in Spain: an evaluation of teaching materials*

**Blanca Jándula Justicia**

Universidad de Jaén

Jaén, España

Bjj00004@re.ujaen.es

 ORCID: 0000-0001-6936-4513

### Información del artículo:

**Recibido:** 10/10/2024

**Revisado:** 21/10/2024

**Aceptado:** 24/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.9244

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMEN

Este artículo analiza cómo el conocimiento del ciclo del agua, mediante materiales educativos y programas vigentes, impacta en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial de niños de 6 a 12 años en educación primaria. A través de una revisión documental y el análisis de programas educativos, se examinan diversas fuentes, como libros de texto y recursos en línea. Los resultados revelan que los enfoques pedagógicos bien diseñados no solo mejoran la comprensión del ciclo del agua, sino que también fortalecen el vínculo emocional con el entorno. Sin embargo, su efectividad varía entre contextos rurales y urbanos. La originalidad del estudio radica en la evaluación de programas educativos y su influencia en la percepción territorial. Las principales limitaciones incluyen la dependencia de datos secundarios y la posible falta de actualización de los estudios revisados. Se destaca la necesidad de enfoques educativos adaptados a contextos específicos para optimizar el aprendizaje.

**PALABRAS CLAVE:** Ciclo del agua, Percepción ambiental, Pertenencia territorial, Metodología, Enfoques pedagógicos.

### ABSTRACT

This article analyses how knowledge of the water cycle, through educational materials and current programmes, impacts on the environmental perception and sense of territorial belonging of children aged 6 to 12 in Primary Education. Through a documentary review and analysis of educational programmes, various sources, such as textbooks and online resources, are examined. The results reveal that well-designed pedagogical approaches not only improve understanding of the water cycle, but also strengthen the emotional bond with the environment. However, their effectiveness varies between rural and urban contexts. The originality of the study lies in the evaluation of educational programmes and their influence on territorial perception. The main limitations include the reliance on secondary data and the possible lack of updating of the reviewed studies. The need for educational approaches adapted to specific contexts to optimise learning is highlighted.

**Keywords:** Water cycle, Environmental perception, Territorial belonging, Methodology, Pedagogical approaches.

## *Ciclo da água e educação em Espanha: uma avaliação dos materiais pedagógicos*

### RESUMO

Este artigo analisa como o conhecimento do ciclo da água, através de materiais educativos e programas atuais, impacta a perceção ambiental e o sentimento de pertença territorial das crianças dos 6 aos 12 anos do Ensino Básico. Através de uma revisão documental e análise de programas educativos, são examinadas diversas fontes, como manuais e recursos online. Os resultados revelam que abordagens pedagógicas bem concebidas não só melhoram a compreensão do ciclo da água, como também fortalecem o vínculo emocional com o meio ambiente. No entanto, a sua eficácia varia entre contextos rurais e urbanos. A originalidade do estudo reside na avaliação dos programas educativos e na sua influência na perceção territorial. As principais limitações incluem a dependência de dados secundários e a possível falta de atualização dos estudos revistos. É realçada a necessidade de abordagens educativas adaptadas a contextos específicos para otimizar a aprendizagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciclo da água, Perceção ambiental, Pertença territorial, Metodologia, Abordagens pedagógicas.

## *Cycle de l'eau et éducation en Espagne: une évaluation du matériel pédagogique*

### RÉSUMÉ

Cet article analyse comment la connaissance du cycle de l'eau, à travers les matériels pédagogiques et les programmes actuels, impacte la perception environnementale et le sentiment d'appartenance territoriale des enfants de 6 à 12 ans de l'enseignement primaire. Grâce à une revue documentaire et à une analyse des programmes éducatifs, diverses sources sont examinées, telles que les manuels scolaires et les ressources en ligne. Les résultats révèlent que des approches pédagogiques bien conçues améliorent non seulement la compréhension du cycle de

l'eau, mais renforcent également le lien émotionnel avec l'environnement. Cependant, son efficacité varie selon les contextes ruraux et urbains. L'originalité de l'étude réside dans l'évaluation des programmes éducatifs et de leur influence sur la perception territoriale. Les principales limites comprennent la dépendance à l'égard de données secondaires et l'éventuelle absence de mise à jour des études examinées. La nécessité d'approches pédagogiques adaptées à des contextes spécifiques pour optimiser l'apprentissage est soulignée.

**MOTS-CLÉ:** Cycle de l'eau, Perception environnementale, Appartenance territoriale, Méthodologie, Approches pédagogiques.

## *Ciclo dell'acqua ed educazione in Spagna: una valutazione dei materiali pedagogici*

### SOMMARIO

Questo articolo analizza come la conoscenza del ciclo idrico, attraverso materiali educativi e programmi attuali, influisce sulla percezione ambientale e sul senso di appartenenza territoriale di bambini dai 6 ai 12 anni nell'istruzione primaria. Attraverso una revisione documentaria e analisi dei programmi educativi, vengono esaminate varie fonti, come libri di testo e risorse online. I risultati rivelano che gli approcci pedagogici ben progettati non solo migliorano la comprensione del ciclo dell'acqua, ma rafforzano anche il legame emotivo con l'ambiente. Tuttavia, la sua efficacia varia tra contesti rurali e urbani. L'originalità dello studio sta nella valutazione dei programmi educativi e nella loro influenza sulla percezione territoriale. Le principali limitazioni includono la dipendenza dai dati secondari e la possibile mancanza di aggiornamento degli studi rivisti. Viene evidenziata la necessità di approcci educativi adattati a contesti specifici per ottimizzare l'apprendimento.

**PAROLE CHIAVE:** Ciclo dell'acqua, Percezione ambientale, Appartenenza territoriale, Metodologia, Approcci pedagogici.

## Introducción

La educación ambiental constituye un componente esencial en la formación de ciudadanos responsables y conscientes de su entorno natural. En este marco, el conocimiento del ciclo del agua se presenta como un eje central de dicha educación. Este ciclo, que describe el movimiento continuo del agua en la Tierra mediante procesos de evaporación, condensación, precipitación, infiltración y escorrentía, no solo resulta clave para la comprensión científica de los fenómenos ecológicos, sino que también desempeña un papel fundamental en la percepción que los niños desarrollan sobre su entorno natural y su sentido de pertenencia territorial. La relevancia de enseñar el ciclo del agua radica en su capacidad para vincular a los estudiantes con los procesos naturales que sustentan la vida en el planeta, al mismo tiempo que promueve un sentido de responsabilidad hacia los recursos naturales existentes<sup>1</sup>.

El ciclo del agua es un fenómeno natural que incide en todos los aspectos de la vida terrestre. La habilidad de comprender cómo el agua transita entre diferentes estados y espacios resulta fundamental para apreciar su papel en la regulación climática, el suministro de agua potable y la sostenibilidad de los ecosistemas. Este conocimiento no solo constituye una base científica sólida, sino que también puede influir en la percepción emocional y cultural de los niños respecto al agua y su entorno. La educación en torno al ciclo del agua permite que los niños conecten los conceptos científicos con sus realidades cotidianas, fomentando un mayor respeto y responsabilidad hacia los recursos naturales<sup>2</sup>.

La manera en que se imparte la enseñanza del ciclo del agua puede tener implicaciones profundas en la forma en que los niños perciben el medio ambiente y su relación con él. La literatura especializada en educación ambiental ha destacado ampliamente la importancia del conocimiento sobre el ciclo del agua en el desarrollo de habilidades científicas y en la concienciación ecológica. Este tipo de estudios han sido frecuentes en el ámbito universitario<sup>3</sup>, pero conviene destacar la reciente y novedosa aparición de trabajos centrados en la educación infantil, primaria y secundaria. No obstante, se observa una laguna en la investigación

en torno a cómo el conocimiento adquirido mediante diversos enfoques pedagógicos y materiales educativos incide en el sentido de pertenencia territorial y la percepción ambiental de los niños. Frecuentemente, los estudios se concentran en la efectividad de los métodos de enseñanza sin profundizar en cómo estos influyen en la conexión emocional y cultural de los estudiantes con su entorno más inmediato. Esta brecha en la literatura pone de relieve la necesidad de investigaciones que evalúen cómo los enfoques pedagógicos y los recursos educativos sobre el ciclo del agua impactan en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial de los niños.

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo integral de las personas y las sociedades. A través de ella, no solo se transmiten conocimientos, sino que también se promueve el pensamiento crítico, la creatividad y el sentido de responsabilidad hacia los demás y hacia el entorno. En este sentido, la educación en temas ambientales, como el ciclo del agua, es esencial para que las generaciones futuras comprendan la importancia de los recursos naturales y adopten actitudes sostenibles<sup>4</sup>.

En la Educación Primaria, la enseñanza cumple un rol crucial en la formación de valores y competencias que determinarán las actitudes futuras de los estudiantes. Durante esta etapa se establecen las bases cognitivas y afectivas que influirán en la manera en que los niños perciben y actúan en relación con su entorno. En temas como el ciclo del agua y la gestión sostenible de los recursos, es vital que los estudiantes comprendan la interrelación entre el agua, los ecosistemas y el bienestar humano. Un enfoque educativo adaptado a sus contextos, sean rurales o urbanos, no solo favorece la adquisición de conocimientos científicos, sino que también refuerza el sentido de pertenencia territorial y la responsabilidad ambiental.

El acceso a una educación de calidad y a recursos hídricos adecuados son pilares fundamentales para el desarrollo sostenible y la construcción de un futuro equitativo. En este contexto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos por la Organización de las Naciones Unidas en la Agenda 2030 proporcionan un marco clave para orientar las políticas y prácticas educativas y ambientales a nivel global. Entre estos, el ODS 4, centrado en garantizar una “educación de calidad”, y el ODS 6, dedicado a asegurar “agua limpia

<sup>1</sup> Guerrero Valle, 2017, 18.

<sup>2</sup> Castrasana Bocos, 2021.

<sup>3</sup> Matés-Barco, 2018. Matés-Barco et al. 2017. Castro-Valdivia et al. 2017 y 2019. Vázquez-Fariñas et al. 2022.

<sup>4</sup> Boon-Helen, 2024.

y saneamiento”, adquieren una relevancia particular para las generaciones más jóvenes, al estar directamente relacionados con el acceso al conocimiento, el desarrollo de competencias ambientales y la gestión responsable de los recursos hídricos.

El ODS 4 busca garantizar que todos los niños reciban una educación inclusiva, equitativa y de calidad, permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para promover el desarrollo sostenible. Esto incluye, en el marco de la presente investigación, la integración de temas ambientales y territoriales que fortalezcan el sentido de pertenencia hacia el entorno y la concienciación sobre el uso y conservación del agua. A nivel educativo, ello implica adaptar los programas y recursos a los contextos de los estudiantes, sean urbanos o rurales, con el fin de maximizar su eficacia y relevancia.

Por otro lado, el ODS 6 tiene como objetivo asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua, así como el acceso a un saneamiento adecuado para todos. Este objetivo cobra especial importancia al considerar las diferencias entre los entornos rurales y urbanos, en los cuales los niños de 6 a 12 años enfrentan realidades muy diversas en cuanto al acceso y uso del agua. En las zonas rurales, los niños suelen tener un contacto más directo con las fuentes naturales de agua, lo que les ofrece oportunidades educativas únicas para desarrollar una mayor conciencia ambiental. Por el contrario, los niños que residen en áreas urbanas tienden a percibir el agua como un recurso gestionado mediante infraestructuras invisibles, lo cual puede limitar su comprensión de los ciclos naturales y la importancia de su conservación<sup>5</sup>.

La presente investigación se inscribe en este contexto, analizando cómo los materiales educativos relacionados con el ciclo del agua inciden en la percepción de los niños sobre su entorno y fomentan un sentido de pertenencia territorial. Además, se propone evaluar de qué manera dichos materiales abordan la educación hídrica de forma diferenciada según los contextos rurales y urbanos, y cómo pueden contribuir al logro de los ODS, en particular los objetivos 4 y 6. Se plantea que un enfoque educativo adaptado a los diversos entornos y realidades de los niños no solo mejora su comprensión del ciclo del agua, sino que también potencia su capacidad para convertirse en ciudadanos conscientes y responsables, comprometidos con la protección de su entorno y el uso sostenible de los recursos hídricos<sup>6</sup>.

A continuación, tras esta introducción, se expone el contexto y la justificación de este trabajo. En los siguientes epígrafes, se aborda el objetivo de la investigación, se describe la metodología empleada, así como el diseño y la población del estudio. Posteriormente, se presenta un análisis detallado de las fases del trabajo: revisión documental, análisis de materiales educativos, comparación de contextos rurales y urbanos, y propuesta de mejora de los materiales. Tras la exposición de los resultados, se identifican las limitaciones del estudio y los criterios de evaluación. Finalmente, se ofrecen unas conclusiones y una bibliografía detallada.

## Contexto y justificación

En la actualidad, vivimos en una sociedad cada vez más afectada por desafíos ambientales crecientes. La educación ambiental ha adquirido un rol fundamental en la promoción de una mayor comprensión de estos problemas. El escenario global subraya la necesidad urgente de enfrentar retos como el cambio climático y la escasez de agua a través de la educación, que resulta indispensable para que las generaciones futuras comprendan y valoren su entorno natural. En este sentido, la enseñanza del ciclo del agua constituye una oportunidad excepcional para conectar a los estudiantes con los procesos naturales que sostienen la vida, fomentando su responsabilidad en el uso y conservación de los recursos hídricos<sup>7</sup>.

El cuidado del medio ambiente es un tema transversal que debería ocupar un lugar prioritario en la educación, dado su carácter interdisciplinar y su posibilidad de integrarse en diversas asignaturas del currículo escolar. La manera más eficaz de incorporar este enfoque es a través de metodologías que promuevan el aprendizaje por descubrimiento, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje-servicio (APS), que refuerza el compromiso social de los estudiantes<sup>8</sup>.

En este marco, es relevante mencionar el contexto normativo en España, como la Ley de Educación (LOMLOE), que impulsa la sostenibilidad dentro del currículo escolar, junto a los compromisos internacionales establecidos por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular los ODS 4 y 6, que destacan la importancia de una educación de calidad y el acceso a agua limpia.

<sup>5</sup> UNESCO, 2017.

<sup>6</sup> Leicht et al., 2018.

<sup>7</sup> Ramírez Segado; Rodríguez Serrano; Benarroch Benarroch, 2021, 18(1).

<sup>8</sup> Quiles Cabrera; Sánchez, 2017, 31(3).

Es imprescindible aprovechar una variedad de recursos educativos vinculados al entorno inmediato de los estudiantes, integrando la observación directa del medio natural. Al mismo tiempo, no se puede obviar el impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza. Herramientas digitales y aplicaciones innovadoras están transformando las metodologías educativas, facilitando un aprendizaje más interactivo y accesible, especialmente en el contexto de la enseñanza del ciclo del agua y la gestión sostenible de los recursos en zonas urbanas y rurales<sup>9</sup>.

En este sentido, es fundamental combinar actividades prácticas en el entorno natural con el uso de tecnologías digitales, optimizando los materiales educativos para abordar tanto la comprensión científica del ciclo del agua como la gestión sostenible de los recursos hídricos en contextos diversos.

Uno de los retos actuales en la implementación de programas de educación ambiental es la adaptación a los distintos contextos rurales y urbanos. Mientras que en las áreas rurales los estudiantes suelen tener un contacto más directo con los recursos naturales, como ríos o lagos, en las zonas urbanas la enseñanza del ciclo del agua depende en mayor medida de tecnologías digitales y representaciones abstractas. Esto plantea la necesidad de ajustar los enfoques pedagógicos a las características particulares de cada entorno<sup>10</sup>.

Un enfoque interdisciplinario en la enseñanza del ciclo del agua puede maximizar los resultados, integrando el tema en asignaturas como Geografía, Ciencias Naturales, Ética y Tecnología. Esto permitiría a los estudiantes no solo entender el ciclo desde una perspectiva científica, sino también valorar sus implicaciones sociales, económicas y éticas.

Aunque la mayor parte de las investigaciones sobre la educación del ciclo del agua se han centrado en la eficacia de los métodos de enseñanza desde un enfoque científico, aún queda por explorar cómo estos métodos impactan en el sentido de pertenencia territorial y en la percepción emocional del entorno.

Como se mencionó anteriormente, las nuevas tecnologías desempeñan un papel clave en la educación ambiental, especialmente en contextos urbanos. Aplicaciones interactivas, simulaciones y realidad aumentada ofrecen formas innovadoras de enseñar sobre el ciclo del agua. En las áreas rurales, sin embargo, predomina

un enfoque más experiencial, basado en la observación directa de los recursos naturales.

La participación comunitaria también es un elemento crucial en la educación ambiental. En las zonas rurales, la implicación de las comunidades locales enriquece el aprendizaje de los estudiantes, mientras que, en áreas urbanas, la colaboración con ONGs e instituciones públicas puede ayudar a integrar enfoques más acordes con la realidad tecnológica y social.

Es fundamental que la educación ambiental no se limite a aspectos técnicos y científicos, sino que incorpore una dimensión socioemocional que permita a los estudiantes desarrollar una conexión profunda con su entorno. En este sentido, el ciclo del agua, además de ser un tema científico, ofrece una valiosa oportunidad para enseñar sobre la interdependencia entre los seres humanos y la naturaleza. Los estudiantes deben comprender que el agua no es solo un recurso, sino un elemento vital que conecta la vida, los ecosistemas y la cultura.

Este estudio tiene como objetivo evaluar cómo el conocimiento del ciclo del agua, transmitido a través de materiales educativos y programas específicos, influye en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de 6 a 12 años. A través de la revisión de distintos enfoques pedagógicos y la comparación entre contextos rurales y urbanos, se busca proporcionar una visión integral para mejorar la educación ambiental, fortaleciendo tanto la conexión emocional como la cognitiva de los estudiantes con su entorno cercano.

Este enfoque integral no solo refuerza el conocimiento científico de los estudiantes, sino que también promueve un sentido de pertenencia y responsabilidad hacia su entorno, contribuyendo a una educación ambiental más efectiva y adaptada a las diversas realidades sociales y geográficas.

## Objetivo

El objetivo principal de esta investigación es analizar cómo el conocimiento del ciclo del agua influye en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de entre 6 y 12 años en el contexto de la Educación Primaria, así como evaluar la adecuación de los materiales educativos empleados en entornos urbanos y rurales.

Este propósito permite abordar diferentes aspectos clave de la investigación. En primer lugar, se busca

<sup>9</sup> Rodríguez Lestegás et al., 2023. 23.

<sup>10</sup> Roldan Arcos et al., 2024, 6(1) 1201.

identificar las diferencias en la percepción del territorio y el agua entre los estudiantes de áreas rurales y urbanas. En segundo lugar, se pretende evaluar la efectividad de los recursos educativos actuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ciclo del agua para niños de 6 a 12 años. Finalmente, se propone plantear mejoras en dichos materiales educativos, con el fin de maximizar su impacto en el desarrollo de una conciencia ambiental sólida en los estudiantes.

## Metodología: diseño y población del estudio

El enfoque metodológico adoptado es de naturaleza cualitativa y descriptiva, basado en la revisión documental de materiales educativos, sin interacción directa con los estudiantes. A través de un análisis comparativo, se busca identificar las diferencias en la percepción y relación de los niños con el ciclo del agua, en función de su entorno geográfico. Asimismo, el estudio subraya la importancia de adaptar los enfoques pedagógicos a las realidades específicas de los contextos rurales y urbanos, resaltando la necesidad de un aprendizaje contextualizado y emocionalmente significativo. El objetivo central de la investigación es proponer mejoras que optimicen la efectividad de la educación ambiental, fomentando una mayor conexión emocional y cognitiva de los estudiantes con su entorno natural.

Se consideran criterios como el acceso al agua, la relevancia cultural de este recurso y el modo en que estos factores influyen en los métodos educativos. Si bien se reconoce la limitación derivada de la ausencia de interacción directa con los estudiantes, esta se compensa mediante un análisis exhaustivo de los recursos educativos ya implementados.

Este enfoque permite extraer conclusiones sobre cómo mejorar la enseñanza del ciclo del agua, garantizando que se alinee con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente con el ODS 4 (educación de calidad) y el ODS 6 (agua limpia y saneamiento).

El estudio se centra en niños de 6 a 12 años en el ámbito de la educación primaria y examina tanto recursos educativos formales como informales, además de estudios previos relacionados con sus percepciones sobre el ciclo del agua.

La investigación enfrenta ciertas limitaciones, como la dependencia de datos secundarios y la falta de intervención directa con los niños. No obstante, la metodología empleada proporciona valiosos conocimientos

sobre las mejores prácticas en la enseñanza del ciclo del agua, así como sobre las áreas de mejora en la creación y adaptación de materiales educativos. La identificación de fortalezas y debilidades en los recursos revisados contribuirá al perfeccionamiento continuo de la educación ambiental, promoviendo una mayor conciencia y responsabilidad entre los estudiantes.

## Fases del estudio

En este artículo se seguirán varias fases, desde la revisión de literatura hasta el análisis de recursos educativos específicos. Se realizará un examen detallado de libros educativos, plataformas de recursos digitales y proyectos en línea, evaluando su pertinencia y calidad en relación con la enseñanza del ciclo del agua y la educación ambiental. El objetivo es identificar buenas prácticas, áreas de mejora y la adecuación de los materiales a contextos rurales y urbanos, con el fin de proponer estrategias que optimicen la enseñanza de este tema.

El primer paso es realizar una revisión exhaustiva de estudios previos. Un ejemplo es el trabajo de Margarida Tomás y Margarida Marques, que propone metodologías para enseñar el uso sostenible del agua, analizando su historia y gestión. Este enfoque ofrece una visión innovadora sobre la relación entre agua y territorio<sup>11</sup>. Otro estudio destacado es el de Pozo Muñoz y colaboradores, que examinan la comprensión del ciclo del agua en estudiantes de primaria y proponen estrategias pedagógicas para mejorar su aprendizaje escolar<sup>12</sup>.

En cuanto a la literatura educativa, el trabajo de Urraco Roa analiza un libro de texto que introduce el ciclo del agua mediante actividades prácticas, adaptadas a contextos urbanos y rurales, con estudios de caso en comunidades dependientes de fuentes locales como ríos y lagos<sup>13</sup>. De igual manera, el manual de Marrero ofrece módulos educativos adaptables a diversos entornos, incluyendo actividades de campo, como la observación de fuentes de agua cercanas para enriquecer el aprendizaje práctico en las escuelas<sup>14</sup>.

También hay numerosos programas y proyectos educativos en línea. El proyecto del Gobierno de Aragón instruye a los niños sobre el ciclo del agua mediante

<sup>11</sup> Margarida Tomás; Margarida; Marques, 2021.

<sup>12</sup> Pozo Muñoz et al., 2021.

<sup>13</sup> Urraco Roa, 2016.

<sup>14</sup> Marrero, 1981.

actividades como la construcción de filtros caseros y visitas a estaciones de tratamiento, promoviendo un aprendizaje participativo<sup>15</sup>.

Otro recurso destacado es el de UNICEF, diseñado para educar a niños de áreas rurales sobre la importancia del agua potable, mediante juegos interactivos y guías para docentes, facilitando la enseñanza del ciclo del agua en comunidades donde los recursos hídricos son limitados<sup>16</sup>. Asimismo, la Foundation for Environmental Education ofrece materiales adaptados a diferentes contextos, con guías didácticas y actividades prácticas. Incluyen guías didácticas para maestros y actividades prácticas destinadas a involucrar a los estudiantes en la conservación del agua en su entorno local<sup>17</sup>. Por su parte, United Nations Water también proporciona recursos enfocados en la gestión responsable del agua. Están diseñados para niños de diferentes edades y subrayan la importancia de una gestión responsable del agua tanto en contextos urbanos como rurales<sup>18</sup>.

En una segunda fase, es crucial adaptar los materiales educativos al contexto de los niños, ya sea urbano o rural. Un ejemplo es el libro de Valero Vargas, que presenta el ciclo del agua desde la perspectiva urbana, abordando la infraestructura hídrica, las plantas de tratamiento y los desafíos relacionados con la escasez y contaminación en áreas metropolitanas<sup>19</sup>.

Por otro lado, la guía de la Fundación Canal 2016 está dirigida a maestros y enfatiza la observación directa de recursos hídricos naturales, como ríos y lagos, lo que fomenta una mayor conciencia ambiental y sentido de pertenencia territorial en niños de zonas rurales. Este material incluye ejemplos de usos del agua para el riego y el mantenimiento de cultivos, adaptándose a la realidad de los niños en áreas rurales. Además, promueve la observación directa del ciclo del agua en su entorno natural, fomentando una percepción ambiental más profunda y un mayor sentido de pertenencia territorial<sup>20</sup>.

Un proyecto educativo del Colegio de San Agustín en Valladolid (España), involucra a los estudiantes en la evaluación de la calidad del agua de un río local y en

la restauración de su hábitat, promoviendo una mayor responsabilidad hacia su comunidad y recursos naturales. El proyecto también incluye iniciativas de restauración del hábitat. Al fomentar el sentido de pertenencia territorial a través de la participación en actividades vinculadas a su entorno, este programa promueve en los niños un sentimiento de responsabilidad hacia su comunidad y los recursos naturales locales. Las actividades prácticas y las experiencias directas permiten fortalecer la conexión emocional con el territorio y los recursos hídricos<sup>21</sup>.

De manera similar, el libro de Educación 3.0 propone actividades prácticas, como la construcción de modelos del ciclo del agua y experimentos de filtración, permitiendo que los niños interactúen directamente con elementos naturales<sup>22</sup>.

Finalmente, un programa educativo desarrollado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en el que organiza visitas a estaciones de tratamiento de agua, permitiendo a los estudiantes observar el manejo de los recursos hídricos en su entorno, fortaleciendo así su conexión emocional con estos recursos<sup>23</sup>.

## Diferencias entre contextos rurales y urbanos: estrategias de mejora

Este análisis examina cómo los materiales educativos seleccionados influyen en niños de contextos rurales y urbanos, y cómo pueden adaptarse para enseñar el ciclo del agua en diferentes entornos. Se estudia la pertinencia de estos recursos y se comparan según la forma en que abordan el acceso al agua: en áreas rurales, donde el agua proviene de fuentes naturales cercanas, frente a áreas urbanas, donde llega a través de infraestructuras. El acceso directo al agua en zonas rurales puede generar una comprensión más tangible del ciclo del agua, mientras que, en zonas urbanas, el acceso mediante tuberías hace necesario un enfoque más abstracto. Además, se explora cómo estos materiales afectan el sentido de pertenencia territorial en ambos contextos.

<sup>15</sup> Gobierno de Aragón. <https://eps.aragon.es/agua-por-un-tubo/>

<sup>16</sup> UNICEF. <https://www.unicef.org/wash/water>

<sup>17</sup> Foundation for Environmental Education, 2017. <https://ecoschools-ch.org/en/fee/>

<sup>18</sup> United Nations Water. <https://www.unwater.org/about-un-water/members-and-partners/global-water-partnership-gwp/>

<sup>19</sup> Valero Vargas, 2010.

<sup>20</sup> Fundación Canal, 2016. <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2020/02/activate-por-el-agua.pdf>

<sup>21</sup> Colegio San Agustín, 2024. <https://www.colegiosanagustin.net/proyecto-educativo-en-el-colegio-san-agustin-de-valladolid-el-agua-en-todas-sus-facetilas-ilumina-valladolid/>

<sup>22</sup> Educación3.0. <https://www.educacion3.0.com/recursos/primaria/ciclo-del-agua/>

<sup>23</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2023. [https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/guia\\_recursos\\_educacion\\_ambiental\\_2023\\_tcm30-552444.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/guia_recursos_educacion_ambiental_2023_tcm30-552444.pdf)

En el ámbito urbano, es crucial adaptar los recursos educativos para que los niños comprendan mejor el ciclo del agua y desarrollen una mayor conciencia sobre la gestión y conservación de los recursos hídricos. Un enfoque eficaz podría incluir el uso de aplicaciones interactivas que permitan a los estudiantes gestionar virtualmente una planta de tratamiento de agua, enseñándoles la importancia del mantenimiento y la prevención de la contaminación en las infraestructuras urbanas.

En zonas rurales, los materiales deben optimizarse para que los niños comprendan mejor el ciclo del agua y su impacto directo en la agricultura y los ecosistemas locales, reforzando su conexión con el entorno natural. Un recurso útil sería el diseño de manuales con actividades al aire libre, como la construcción de “miniestaciones” meteorológicas o experimentos de filtración de agua con recursos naturales. Estas actividades permitirían a los estudiantes interactuar directamente con su entorno, promoviendo una comprensión más profunda y significativa de su importancia<sup>24</sup>.

Estas recomendaciones buscan mejorar la efectividad de los programas educativos sobre el ciclo del agua, adaptándolos a las necesidades específicas de los niños en distintos contextos. La implementación de estas sugerencias contribuirá a una educación ambiental más relevante y efectiva, fortaleciendo la conciencia y responsabilidad de los jóvenes en relación con el agua y su territorio.

## Resultados

El principal hallazgo de esta investigación ha sido la accesibilidad al conocimiento del agua. En los entornos urbanos, los recursos educativos se enfocan en la infraestructura y la gestión hídrica, reflejando cómo se distribuye y trata el agua en estos contextos. En contraste, en las áreas rurales, los recursos subrayan la relación directa con fuentes naturales y el impacto del ciclo del agua en la agricultura y el ecosistema local.

En segundo lugar, es relevante destacar la relación, ya sea directa o indirecta, con las fuentes de agua. Es necesario distinguir entre los contextos urbanos, donde los niños adquieren conocimientos a través del estudio de la infraestructura y los procesos de tratamiento del

agua sin contacto directo con las fuentes naturales, y los contextos rurales, en los que los niños interactúan directamente con las fuentes hídricas naturales y participante en actividades relacionadas con su manejo y conservación.

En cuanto a la percepción del agua como recurso natural o como infraestructura, en el entorno urbano, el agua se concibe principalmente como un recurso gestionado mediante sistemas técnicos e infraestructuras. En cambio, en el entorno rural, el agua es percibida como un recurso natural, intrínseco al ecosistema, con énfasis en su ciclo natural y su relevancia para la agricultura.

Para incluir actividades prácticas en contextos urbanos, es importante proporcionar materiales educativos como aplicaciones interactivas y vídeos que faciliten una comprensión práctica del ciclo del agua sin necesidad de contacto directo. Por ejemplo, los jardines urbanos pueden ofrecer experiencias prácticas. En contraste, en contextos rurales, se pueden llevar a cabo actividades al aire libre y proyectos de conservación, como la recolección de agua y el análisis de muestras, que brindan experiencias directas y significativas<sup>25</sup>.

El grado de contextualización de los contenidos varía considerablemente entre entornos urbanos y rurales. En las áreas urbanas, los recursos están diseñados para ser altamente relevantes, integrando ejemplos y actividades que abordan la infraestructura y la gestión hídrica dentro de la ciudad. Por su parte, los materiales dirigidos a los contextos rurales están adaptados a las realidades del campo, utilizando ejemplos que subrayan la importancia de la conservación local y reflejan las experiencias diarias de la vida rural<sup>26</sup>.

## Criterios de evaluación

La evaluación de los recursos educativos sobre el ciclo del agua revela que la mayoría de los materiales analizados presentan un alto grado de rigor y exactitud en la información científica. Estos recursos proporcionan explicaciones claras y necesarias de los procesos fundamentales del ciclo del agua (evaporación, condensación, precipitación y acumulación), presentando la información de manera accesible para estudiantes de

<sup>24</sup> Molina, 2014.

<sup>25</sup> Santillana.

<sup>26</sup> Grupo SM.

distintas edades mediante el uso de gráficos animados, actividades interactivas y juegos digitales.

En términos de profundidad, los contenidos ofrecen una cobertura exhaustiva del tema. Los recursos no se limitan a una descripción básica del ciclo del agua, sino que también establecen conexiones con otros procesos ecológicos y fenómenos meteorológicos, lo que permite a los estudiantes adquirir una visión holística del ciclo hídrico. Además, las guías para docentes proporcionan estrategias pedagógicas bien fundamentadas, con planos de lecciones detalladas y actividades prácticas que facilitan una enseñanza profunda y significativa, optimizando así el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los recursos interactivos y multimedia son altamente efectivos para la enseñanza del ciclo del agua. Ofrecen experiencias de aprendizaje dinámicas que permiten a los estudiantes interactuar con el contenido de manera práctica. La combinación de visualizaciones, simulaciones y actividades participativas ayuda a consolidar la comprensión de los conceptos científicos y a conectar la teoría con la práctica.

En conjunto, los materiales educativos revisados proporcionan una base sólida para la enseñanza del ciclo del agua, al combinar rigor científico con enfoques pedagógicos efectivos. La integración de recursos multimedia y actividades interactivas en estos materiales facilita una comprensión más profunda y atractiva del ciclo en diversos contextos educativos. Se recomienda una actualización continua y la adaptación de algunos programas para garantizar que los recursos reflejen los avances científicos más recientes y respondan adecuadamente a las necesidades de todos los estudiantes.

Finalmente, en cuanto a su impacto perceptivo, estos recursos fomentan la conciencia ambiental, aunque algunos logran establecer una conexión más profunda al involucrar a los estudiantes en la comprensión de los desafíos globales relacionados con el agua y en la gestión sostenible de este recurso. En general, los materiales alcanzan un equilibrio entre precisión científica, enfoques pedagógicos efectivos y relevancia tanto local como global, contribuyendo a que los estudiantes comprendan la importancia del ciclo del agua en el contexto actual.

## Conclusiones

La investigación presentada confirma que la enseñanza sobre el ciclo del agua no solo facilita la adquisición

de conocimientos científicos, sino que también incide en la percepción ambiental y el sentido de pertenencia territorial en niños de entre 6 y 12 años, en el contexto de Educación Primaria. No obstante, un hallazgo crucial es que, para maximizar estos beneficios, es imprescindible desarrollar enfoques pedagógicos que se ajusten a los contextos específicos de los estudiantes. Las diferencias entre entornos rurales y urbanos, tanto en cuanto al acceso a recursos hídricos como a la forma en que los niños experimentan el territorio, hacen que una enseñanza generalizada pierda efectividad.

Los programas educativos que incorporan el contexto local y las vivencias diarias de los niños muestran un mayor potencial para fomentar actitudes de conservación y responsabilidad ambiental. En las áreas rurales, donde los niños tienen una relación más directa con las fuentes naturales de agua, se debe enfatizar la protección y la gestión sostenible del agua como un recurso local. En las áreas urbanas, donde la percepción del agua está más mediada por la infraestructura, es crucial vincular el ciclo del agua con las implicaciones del consumo responsable y la sostenibilidad urbana.

Asimismo, la revisión de los materiales y programas existentes destaca que, aunque se dispone de recursos educativos de gran valor, su adaptación a las realidades específicas de los distintos grupos estudiantiles sigue siendo insuficiente. Las plataformas interactivas y guías educativas, aunque útiles como base, tienden a adoptar un enfoque general que necesita ser contextualizado para lograr un impacto más efectivo en la vida de los estudiantes. Actividades prácticas como proyectos de recolección de agua de lluvia, visitas a fuentes hídricas locales o simulaciones del ciclo del agua adaptadas a las características geográficas de cada región no solo refuerzan los conocimientos teóricos, sino que también fortalecen el vínculo emocional de los niños con entorno.

En conclusión, esta investigación subraya la importancia de enfoques educativos dinámicos y personalizados que consideran las particularidades territoriales y culturales de los estudiantes. Solo mediante la contextualización adecuada de los programas educativos se logrará que los niños desarrollen un auténtico sentido de responsabilidad hacia el agua como recurso esencial y hacia el territorio al que pertenecen. Este enfoque permitirá que la educación ambiental no solo transmita conocimientos, sino que también impulse una transformación en los comportamientos y actitudes a largo plazo.

## Bibliografía

- Boon-Helen, Joana.** 2024: "Un enfoque integral de la alfabetización hídrica en el contexto del cambio climático". *Education sciences*, 14(6), 564 <https://doi.org/10.3390/educsci14060564>
- Castresana Bocos, Santiago.** 2021: *Diseño de una propuesta de intervención educativa sobre la hidrosfera en Educación Primaria*, trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid. (España). <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/49118/TFG-G4924.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro-Valdivia, Mariano; Larrinaga-Rodríguez, Carlos; Matés-Barco, Juan Manuel.** 2019: "La enseñanza de la Historia de la Empresa en la Era Digital", en Fernández-Paradas, Mercedes; Ravina, Antonio Rafael (coords.), *Educación y felicidad en las Ciencias Sociales y Humanidades. Un enfoque holístico para el desarrollo de la creatividad en la Era Digital*. Valencia (España), Tirant lo Blanc, 469-488.
- Castro-Valdivia, Mariano; Matés-Barco, Juan Manuel.** 2017: "Innovación educativa y fomento de la cultura emprendedora en la Universidad", Fernández-Paradas, Antonio Rafael; Fernández-Paradas, Mercedes, *La didáctica de las Ciencias Sociales ante la necesidad de nuevas narraciones en el siglo XXI: Digitalidad, nuevas tecnologías y competencias documentales*. Granada (España), Comares, 241-257.
- Colegio San Agustín,** 2024: *Proyecto educativo en el Colegio San Agustín: "El Agua en Todas sus Facetas" ilumina Valladolid*. <https://www.colegiosanagustin.net/proyecto-educativo-en-el-colegio-san-agustin-de-valladolid-el-agua-en-todas-sus-facetas-ilumina-valladolid/>
- Educación 3.0.** (n.d) *Los mejores recursos para explicar el ciclo del agua*. <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/primaria/ciclo-del-agua/>
- Fundación Canal 2016.** *¡Actívate por el agua! 25 ideas prácticas para el aula*. <https://www.fundacioncanal.com/canaleduca/wp-content/uploads/2020/02/activate-por-el-agua.pdf>
- Foundation for Environmental Education 2017.** *Eco-Schools*. <https://ecoschools-ch.org/en/fee/>
- Gobierno de Aragón.** (n.d.). *Agua x 1 tubo: Promoción del consumo de agua de grifo*. <https://eps.aragon.es/agua-por-un-tubo/>
- Grupo SM.** (n.d.). *Primaria*. <https://www.grupo-sm.com/es/primaria/>
- Guerrero-Valle, María.** 2017: "El conocimiento del ciclo del agua en el segundo ciclo de Educación Primaria". *Ikastorratza: e-Revista de Didáctica*, 18. [https://www.ehu.eus/ikastorratza/18\\_alea/2.pdf](https://www.ehu.eus/ikastorratza/18_alea/2.pdf)
- Leicht, Alexander; Heiss, Julia; Byun, Won Jung.** 2018: *Issues and trends in education for sustainable development*. UNESCO Publishing. <https://doi.org/10.54675/YELO2332>
- Margarida-Tomás, Helena; Margarida, Alfonso; Marques, Marta.** 2021: "Aprendiendo sobre...Educando para...El uso sostenible del agua: una propuesta metodológica para la enseñanza basada en el uso del agua en el pasado". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 18, 89-106. <https://doi.org/10.17561/at.18.5365>
- Marrero, Levi.** 1981: *La tierra y sus recursos. Una nueva geografía general visualizada*. Caracas (Venezuela). <https://geohistoriahumanidades.wordpress.com/wp-content/uploads/2011/03/levi-marrero-la-tierra-y-sus-recursos-indice-y-caps-1-8.pdf>
- Matés-Barco, Juan Manuel.** 2018: "Ecología y servicios públicos: nuevas perspectivas y cambio de paradigma", en Torres-Rodríguez, Alicia; Moral-Pajares, Encarnación (coords.), *Agua y Ecología Política en España y México*. Jaén (España), UJA Editorial, 41-85.
- Matés-Barco, Juan Manuel; Castro-Valdivia, Mariano.** 2017: "La Historia de la Empresa: herramienta para fomentar la cultura emprendedora", en Fernández-Paradas, Antonio Rafael, Fernández-Paradas, Mercedes y Gutiérrez-Montoya, Guillermo Antonio, *Educación Histórica. Patrimonios olvidados y felicidad en la Didáctica de las Ciencias Sociales*. San Salvador (El Salvador), Editorial Universidad Don Bosco, 123-150.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico 2023.** *Guía de recursos para la educación ambiental*. [https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/guia\\_recursos\\_educacion\\_ambiental\\_2023\\_tcm30-552444.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/mitesco/es/ceneam/guia_recursos_educacion_ambiental_2023_tcm30-552444.pdf)
- Molina, José.** 2014: *Manual de actividades para realizar con estudiantes. Conservación y uso sostenible del servicio ecosistémico del agua*. Gobierno de España. <https://www.aya.go.cr/interactivo/materialestudiantes/El%20recurso%20natural%20agua%20en%20los%20ecosistemas.pdf>
- Pozo-Muñoz, María Paz; Velasco-Martínez, Leticia Concepción; Martín-Gámez, Carolina; Tójar-Hurtado, Juan Carlos.** 2021: "¿Qué sabe el alumnado sobre las problemáticas socioambientales del agua y su gestión sostenible? Investigación mixta en Educación Primaria". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18 (1), 5365. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i3.3501](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3501)
- Quiles-Cabrera, María del Carmen; Sánchez-García, Remedios.** 2017: "Educación medioambiental a través de la LIJ: Claves para la formación del profesorado en los grados de magisterio". *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 31(3), 65-77.
- Ramírez-Segado, Alejandra; Rodríguez-Serrano, María; Benarroch-Benarroch, Alicia.** 2021: "El agua en la literatura educativa de las dos últimas décadas. Una revisión sistemática". *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(1). [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2021.v18.i1.1107](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i1.1107)

- Rodríguez-Lestegás, Francisco; Riveiro-Rodríguez, Tania; Armas-Quintá, Francisco Xosé; Macía-Arce, Xosé Carlos. 2023: "From the study of landscape to landscape education: research and teacher training for primary education (6-12 years)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23, 193-206. <https://doi.org/10.17561/at.23.7200>
- Roldán-Arcos, Sara; Pérez-Martín, José Manuel; Guevara-Herrero, Irene; del Álamo-Cabello, Lourdes; Sánchez-Ferrezuelo, Lorena; Mora-Urda, Ana Isabel; Esquivel-Martín, Tamara; Novo-Molinero, Maite. 2024: "Educación ambiental para docentes: la biodiversidad urbana como centro de interés". *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 6 (1), 1201. [https://doi.org/10.25267/Rev\\_educ\\_ambient\\_sostenibilidad.2024.v6.i1.1201](https://doi.org/10.25267/Rev_educ_ambient_sostenibilidad.2024.v6.i1.1201)
- Santillana (n.d): *El agua en la tierra*. [https://recursos.santillana.es/file/packs/943003\\_1a\\_unidad.pdf](https://recursos.santillana.es/file/packs/943003_1a_unidad.pdf)
- UNESCO 2017: *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- UNICEF (n.d.): *Water*. <https://www.unicef.org/wash/water>
- United Nations Water (n.d.): *Global Water Partnership (GWP)*. *UN-Water*. <https://www.unwater.org/about-un-water/members-and-partners/global-water-partnership-gwp/>
- Urraco Roa, Isabel María. 2016: *El ciclo del agua*, trabajo fin de grado, Universidad de Jaén(España) [https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/3329/1/URRACO\\_ROA\\_ISABEL\\_MARA\\_TFG\\_EDUCACIN\\_PRIMARIA.pdf](https://crea.ujaen.es/bitstream/10953.1/3329/1/URRACO_ROA_ISABEL_MARA_TFG_EDUCACIN_PRIMARIA.pdf)
- Valero Vargas, Rafael. 2010: *El ciclo del agua en la ciudad*. Slideshare. <https://es.slideshare.net/slideshow/el-ciclo-del-agua-en-la-ciudad/4955972>
- Vázquez-Fariñas, María; Castro-Valdivia, Mariano; Matés-Barco, Juan Manuel. 2022: "Las escuelas de ingenieros de Linares y Jaén (1892-1910)", en Medina-Ruiz, Israel-David; Pinto-Tortosa, Antonio Jesús; Ravina-Ripoll, Rafael; Rodríguez-Martín, Nuria (eds.), *Los ingenieros en la Europa del Sur (siglos XVIII-XX)*. Valencia (España), Tirant lo Blanch, 377-389.



## Los fontaneros mayores de la ciudad de Lima colonial en los siglos XVII – XVIII

*The senior plumbers of the city of colonial Lima in the 17th - 18th centuries*

**Paula Ermila Rivasplata Varillas**

Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
Lima, Perú

privasplatav@unmsm.edu.pe

 ORCID: 0000-0001-7036-6436

### Información del artículo

**Recibido:** 25/05/2024

**Revisado:** 10/10/2024

**Aceptado:** 19/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8958

### RESUMEN

Este trabajo trata sobre los fontaneros mayores en Lima colonial, un oficio de gran importancia para el buen funcionamiento de la ciudad al posibilitar al vecino el acceso al agua bebible. Su trabajo consistía en la elaboración, ampliación y mantenimiento del encañado de la ciudad y al no darse abasto con tanto trabajo, el cabildo contratava a otros cañeros auxiliares. La problemática que presenta este oficio es que era uno de pocos integrantes, sobre todo, transmitido de padres a hijos, convirtiéndose en una ocupación exclusiva y cerrada, de gran destreza y habilidad, en donde primaba el secretismo del conocimiento a pesar de las constantes exigencias del cabildo por actualizar los mapas del encañado limeño y que se resistían a cumplir.

**Palabras clave:** Fontanero, Encañado, Agua, Lima, Virreinato del Perú.

### ABSTRACT

This work deals with the major plumbers in colonial Lima, a profession of great importance for the proper functioning of the city as it enabled the inhabitants to have access to drinkable water. Their work consisted of making, extending and maintaining the city's water mains, and when they could not cope with so much work, the town council hired other auxiliary plumbers. The problem that this profession presents is that it was one of few members, above all, passed down from father to son, becoming an exclusive and closed occupation, of great skill and ability, where the secrecy of knowledge prevailed despite the constant demands of the town council for updating the maps of the Lima's *encañado* which they were reluctant to comply with.

**Keywords:** Plumber, Pipe, Water, Lima, Viceroyalty of Peru.

## *Os encanadores seniores da cidade da Lima colonial nos séculos XVII a XVIII*

### RESUMO

Este trabalho trata sobre os fontaneros mayores em Lima colonial, um ofício de grande importância para o bom funcionamento da cidade, ao posicionar ao vizinho e ao acesso à água potável. Seu trabalho consistia na elaboração, ampliação e manutenção do alojamento da cidade e sem dar-se abasto com tanto trabalho, o cabildo contratado a outros caneros auxiliares. O problema que apresenta este ofício é que era um de poucos membros, sobretudo, transmitido de pais a filhos, convertendo-se em uma ocupação exclusiva e cerrada, de grande força e habilidade, onde primava o secretismo do conhecimento, apesar das constantes exigências. del cabildo para atualizar os mapas do encañado limão e que se resistiu a cumprir.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Encanador, Encanado, Agua, Lima, Vice-Reino do Peru.

---

## *Les principaux plombiers de la ville coloniale de Lima aux XVIIe et XVIIIe siècles*

### RÉSUMÉ

Ce travail concerne les fontaneros mayores de Lima coloniale, un bureau de grande importance pour le bon fonctionnement de la ville en permettant à la personne d'accéder à l'eau biblique. Votre travail consistait en l'élaboration, l'amplification et l'entretien de l'encastrement de la ville et sans travailler avec tant de travail, le câble contractait avec d'autres câbles auxiliaires. La problématique

que présente ce bureau est qu'il y avait un peu d'intégrants, sur tout, transmis par des parents à leurs enfants, convertis en une profession exclusive et sûre, de grande liberté et capacité, là où se trouvait le secret de la connaissance pour répondre aux exigences constantes. du câble pour actualiser les cartes de l'encañado limeño et qui résistent à l'accumulation.

---

**MOTS-CLÉ:** Fontanero, Encañado, Agua, Lima, Vice-Royauté du Pérou.

---

## *Gli idraulici anziani della città coloniale di Lima nei secoli XVII-XVIII*

### SOMMARIO

Questo lavoro riguarda gli idraulici senior della Lima coloniale, una professione di grande importanza per il corretto funzionamento della città poiché consente ai residenti di accedere all'acqua potabile. Il loro lavoro consisteva nello sviluppo, nell'espansione e nella manutenzione dei tubi di canna da zucchero della città e poiché non poteva far fronte a così tanto lavoro, il comune assunse altri lavoratori ausiliari della canna da zucchero. Il problema che questo mestiere presenta è che è stato uno dei pochi componenti, soprattutto, trasmesso dai genitori ai figli, diventando un'occupazione esclusiva e chiusa, di grande competenza e capacità, dove prevaleva la segretezza del sapere nonostante le continue richieste dell'azienda consiglio per l'aggiornamento delle mappe del canale di Lima e al quale erano riluttanti a conformarsi.

---

**PAROLE CHIAVE:** Idraulico, Tubazione, Acqua, Lima, Vicereame del Perù.

---

## Los fontaneros mayores de la ciudad de Lima

Este trabajo tiene por objetivo conocer la labor realizada por los cañeros en el sistema de agua bebibible de la ciudad de Lima, los problemas que afrontaban y las soluciones que proponían a través de las actividades llevadas a cabo por algunos de ellos durante los siglos XVII y XVIII. La metodología utilizada fue la narración histórica, siguiendo el método heurístico de búsqueda ordenada y sistemática de la información documental y secundaria, así como la aplicación del análisis interpretativo. Las fuentes primarias provienen de los libros cabildos, de los libros cedularios del Archivo Histórico de Lima Metropolitana y de los legajos de la sección cabildo del Archivo General de la Nación del Perú. Esta documentación ha sido paleografiada, sometida a depuración, contrastación y a análisis hermenéutico para sacar a la luz la historia de los cañeros mayores de la ciudad de Lima colonial, capital del Virreinato del Perú.

Los fontaneros estaban a cargo de repartir el agua de las cañerías a las fuentes públicas y privadas y a los almacenes, de la limpieza, conservación y mantenimiento de este sistema que abastecía de agua a la ciudad. Además, controlaban la cañería para evitar tomas ilegales y fugas de agua, aunque a veces eran acusados de provocarlas<sup>1</sup>. El arreglo de las cañerías terminaba con el empedrado que pagaba el cabildo y los vecinos al fontanero de la ciudad<sup>2</sup>. Su responsabilidad recaía en varias actividades; sin embargo, las solicitudes de entrega de agua a un domicilio particular eran estudiadas por los comisarios de cañerías y el procurador general<sup>3</sup>. Un grupo pequeño de especialistas estaba al cuidado del encañado. El principal de ellos era el fontanero mayor de la ciudad, que era un albañil elegido

en el primer cabildo anual. Tenía mucho trabajo en el encañado, según los libros cabildos limeños, y no se daba abasto, por lo que había otros a los que recurría el cabildo. A veces, no solo se ocupaba del encañado sino de diseñar y levantar edificaciones y realizar inspecciones periódicas del estado de las construcciones, de las acequias y otras peticiones del cabildo limeño porque eran maestros albañiles. Recibía un estipendio prefijado por su trabajo, pero era un aproximado porque sus actividades solían sobrepasar el salario recibido. La labor en el encañado era raramente realizada por maestros de obras afamados quienes se dedicaban a la construcción de iglesias, casonas, conventos y otras edificaciones, como, por ejemplo, Pedro de Céspedes, Juan Martínez de Arona, Pedro de Noguera y fray Diego Maroto. Aunque este último sí lo realizó más asiduamente a petición de las autoridades ediles.

Según el *Diccionario de Autoridades*, Tomo III (1732), un fontanero mayor era un maestro o artífice que hacía, cuidaba y arreglaba fuentes artificiales, encañaba y conducía aguas y era de dedicación exclusiva a aquel trabajo. Si bien, el cañero tiene antecedentes hispanoárabes por los setecientos ochenta y un años de permanencia en la península ibérica, este oficio fue realizado durante la época de Felipe II (1556-1598) que se interesó en la política hidráulica, por la distribución y abastecimiento hídrico en las ciudades de la Monarquía Hispánica<sup>4</sup>. Los profesionales especializados en materia hidráulica tuvieron una gran acogida en la corte de este monarca y su influencia se vio reflejada en el resto de su imperio. Por eso, no debería sorprendernos que la fuente principal de Lima en su plaza Mayor fuese inaugurada en 1578 durante el virreinato de Francisco de Toledo, marcando el comienzo de un frenesí constructivo por llevar el agua tanto a la parte alta y baja de la ciudad, ayudado económicamente por los propios vecinos y el cabildo<sup>5</sup> (Mapa 1).

Igualmente, el alarife mayor de la ciudad podía llevar a cabo el trabajo del fontanero porque era el representante principal de albañiles y carpinteros, un juez de obras de albañería y perito en el arte de la construcción<sup>6</sup>. Una de sus funciones fue velar por el cumplimiento de las ordenanzas urbanas y entre las diferentes tareas que el alarife tenía a su cargo en los ámbitos de la arquitectura, ingeniería e hidráulica se podía incluir

<sup>1</sup> Rivasplata Varillas, 2016, 110. Los albañiles podían propiciar el robo de agua por dinero, al manipular el encañado, sin permiso del cabildo

<sup>2</sup> Archivo Histórico de Lima Metropolitana (en adelante AHLM), Libro cabildo 29 (1670-1675), 12 de mayo de 1671- 31 de oct de 1674, s/f. El fontanero mayor Pedro Fernández de Valdez realizó el empedrado de la calle y puerta de la casa de Tomás de la Rinaga.

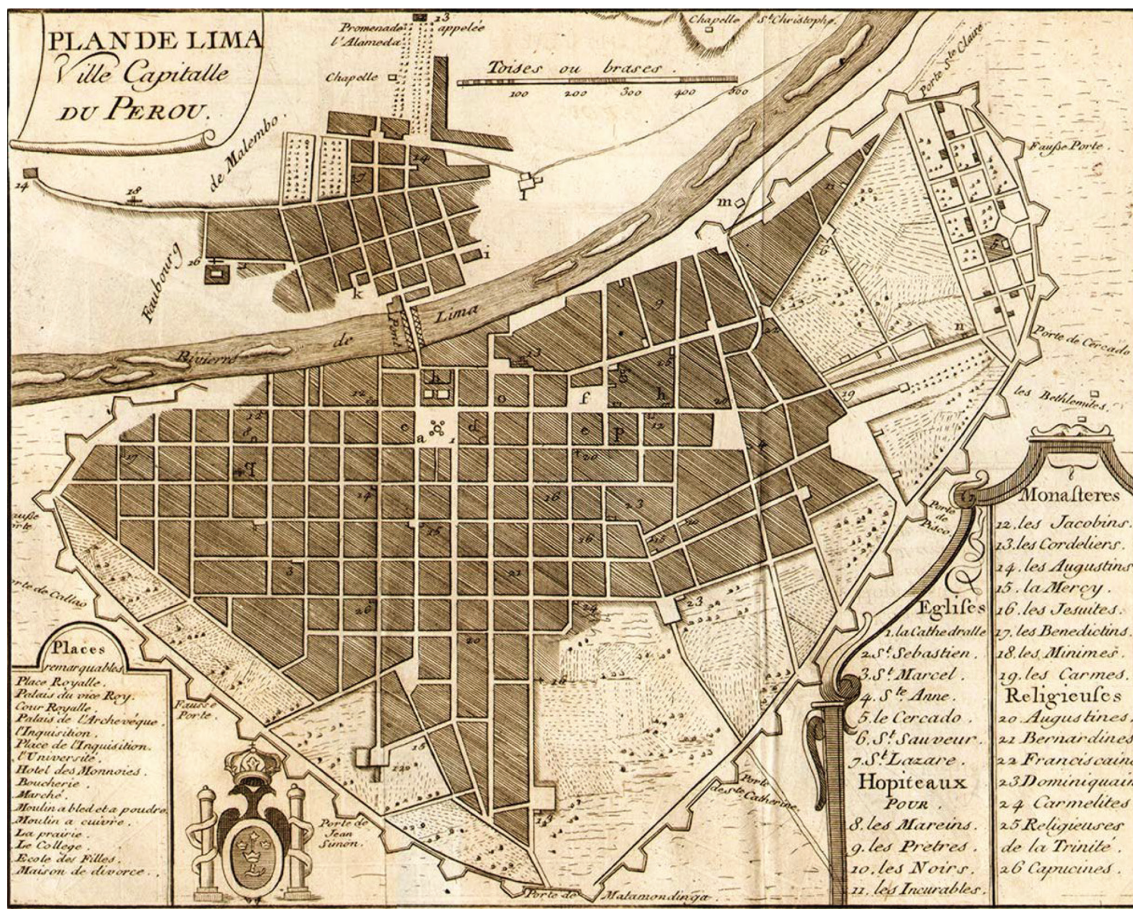
<sup>3</sup> AHLM, Libro de cabildo 36 (1756-1781), 3 de junio de 1670, s/f. Informe de los comisarios: la paja de agua que doña Solórzano suplica le haga merced de la cañería del convento de santo Domingo, dándole licencia para que pueda llevarla a su casa; AHLM, Libro de cabildo 36 (1756-1781), 23 de septiembre de 1670, f.37v-38r. Merced de media paja de agua a Martín de Zavala. Informe de los comisarios de cañerías: no hay inconveniente de darle la cantidad solicitada; AHLM, Libro de cabildo 36 (1756-1781), 14 de noviembre de 1670, f.43v. Respuesta que dio el procurador general a una petición del capitán Gaspar Gutiérrez sobre que se le diese licencia para hacer un ingenio de agua para batir metales.

<sup>4</sup> Heredia Alonso, 2015, 81-98.

<sup>5</sup> Rivasplata Varillas, 2013, 107-116.

<sup>6</sup> Cómez Ramos, 2010, 256.

Mapa 1. Plano de Lima de Amédée-François Frézier, 1713



Fuente: Durán Montero, 1994, 247

el desempeño como fontanero o cañero de la ciudad<sup>7</sup>. Generalmente, un alarife debía aprobar un examen para ejercer su oficio en el cabildo, y demostrar eficiencia en temas constructivos e hidráulicos. Un alarife aprobado podía ejercer de cañero, sin ningún problema.

La tecnología usada por el cañero provenía de la época romana, famosa por sus trabajos hidráulicos. Vitruvio en su libro sobre arquitectura distingue dos tipos básicos de cañerías de barro y de plomo. La cañería estaba conformada por llaves de paso, grifos, extractores de aire o aireadores, válvulas de presión y caños. La calidad del agua era muy importante por lo que se velaba su limpieza desde el punto de captación, durante el transporte por el encañado, hasta su disposición final en las fuentes. Por lo que el fontanero debía controlar la basura en las calles y evitar la infiltración de agua contaminada de las acequias<sup>8</sup>. Una de las características

de los cañeros y en general de los maestros mayores era el secretismo en su labor, no compartiendo sus conocimientos con otros de su profesión para así asegurarse el trabajo y que la gente dependiera de ellos. Desde la Edad Media, y aun antes, los secretos constructivos e hidráulicos eran transmitidos a través de agrupaciones con fuertes lazos familiares para conservar estos conocimientos y asegurarse un nicho laboral<sup>9</sup>. Es famoso el caso de Filippo Brunelleschi que ocultó el secreto de cómo construyó la cúpula de santa María de las Flores en Florencia, por el temor de ser reemplazado o copiado en el siglo XV<sup>10</sup>.

La historiografía de los fontaneros en Lima colonial es escasa, aunque si tenemos presente que también eran albañiles y constructores, entonces se extiende, pues se ha escrito sobre los alarifes de la capital del Virreinato del Perú, como el trabajo de Antonio de San Cristóbal

<sup>7</sup> Arciniega García, 2009, 131.

<sup>8</sup> De la Peña Olivás, 2010, 249-281.

<sup>9</sup> Marín Parra et al., 2018, 16.

<sup>10</sup> García Salgado, 1998, 58-66.

Sebastián que lleva por título “Los alarifes de la ciudad de Lima en el siglo XVII”, en la revista *Laboratorio del Arte* del Departamento de Historia del Arte de la Universidad de Sevilla en 1993. Los alarifes eran nombrados anualmente en el cabildo y realizaban inspecciones sobre su oficio, encomendadas por el cabildo. Algunos de estos alarifes pudieron ejercer, a veces, de fontaneros, si el cabildo lo solicitaba, como fue el caso de fray Diego Maroto (1617-1696), que fue maestro mayor de fábricas y tasador de propiedades inmuebles, que fue estudiado, también, por Antonio San Cristóbal en su obra “Fray Diego Maroto alarife de Lima: 1617-1697”, publicada en el año de 1996. Los fontaneros son mencionados muy someramente al tratar el sistema hidráulico limeño colonial en determinadas épocas, como es el caso de Gabriel Ramón en “Autoridades subalternas y proyecto borbónico (1742-1821): el plano de las aguas urbanas de Lima”, en el año de 2017<sup>11</sup>, y por Martha Bell en “Agua y poder colonial: ciclos, flujos y procesiones en el manejo hidráulico urbano en Lima durante el siglo XVII”, el 2014<sup>12</sup>. Si bien poco se ha publicado sobre fontaneros no solo en Lima colonial sino, también, en el resto de las Indias, hay importante información primaria sobre el tema en el caso limeño, resguardada en sus archivos coloniales.

### El aval del cabildo limeño para ejercitar en el oficio de arquitecto, alarife y fontanero

El cabildo cumplía un papel fundamental en dar ordenanzas para diferentes oficios y controlar la pericia de especialistas en diversos oficios, como la agrimensura, la fontanería, y otros<sup>13</sup>. Una de sus obligaciones era examinar los títulos entregados en otros lares e, incluso, dar un examen de suficiencia del pretendiente a ejercer un oficio ante especialistas para obtener o confirmar un título. El siguiente es un caso de mediados del siglo XVIII, en 1738, Pedro Ramírez se consideraba perito en el arte de la geodesia o medidor de tierra y en las ciencias de la planimetría y topografía, y para poder ejercer ese oficio necesitaba someterse a un examen dirigido por el catedrático de prima de

matemáticas de la Universidad de San Marcos para que con su aprobación se expendiese un título. El candidato agrimensor solicitaba aquel examen y la autoridad capitular pidió al Dr. Pedro Peralta y Barnuevo, catedrático de prima de matemáticas y cosmógrafo mayor, que lo examinase en el arte de arquitecto y alarife. Y con su aprobación se le despachare título para ejercer las artes de topógrafo y medidor de tierras, que estaban anexas a las de albañilería. El Dr. Peralta y Barnuevo era contador de cuentas y peticiones de la Real Audiencia, catedrático de prima de matemáticas en la Real Universidad y cosmógrafo mayor del reino e informó que se presentó para ser examinado en el arte de geodesia o medidor de tierras y en las ciencias de la planimetría y topografía el maestro arquitecto Pedro Ramírez. Le examinó de varios temas. Algunas preguntas versaron sobre cómo tomaba la media distancia, levantaba planos y medidas. El afamado examinador encontró al postulante muy idóneo, suficiente y hábil en las referidas artes, en la teoría como en la práctica, pues había sido su discípulo, manifestando siempre una muy singular agudeza, comprensión e ingenio. Por tanto, le otorgaba el título de medidor de tierras y perito en el mencionado arte para que lo pudiese utilizar en cualquiera ocasión en que fuere nombrado o por las justicias<sup>14</sup>. Asimismo, en 1756, el catedrático de matemáticas de la Universidad de Lima dio el resultado del examen realizado al agrimensor Andrés de Velasco que fue conforme al título entregado para su revisión al cabildo. Admitiendo que podía ejercer el cargo de geodesia y de alarife<sup>15</sup>. De esta manera, el cabildo otorgaba la licencia previa comprobación de suficiencia en el cargo, ante un especialista.

### Fontaneros alarifes de Lima colonial

A continuación, se presentarán los cañeros fontaneros más importantes de Lima colonial que sucedieron este cargo a sus hijos, como los Mansilla o los Inclán Añasco, lo que garantizaba continuidad y experticia en la gestión del encañado; uno de los más longevos en el cargo fue Pedro Fernández de Avilés.

<sup>11</sup> Ramón Joffre, 2017, 268-269.

<sup>12</sup> Bell, 2014, 93-113.

<sup>13</sup> AHLM, Libro 8 de cédulas y provisiones, Ordenanzas de los tintoreros (1617), f.76 r.

<sup>14</sup> AHLM, Libro de cabildo 35 (1730-1756), 21 de febrero de 1738, s/f. Título medidor de tierras y topografía a Pedro Ramírez dando examen y que se ponga razón en los libros de este cabildo y que no se le ponga embarazo ni impedimento de usar y ejercer las dichas artes.

<sup>15</sup> AHLM, Libro de cabildo 36 (1756-1781), 21 de octubre de 1756, s/f.

Cada año, el cabildo elegía una serie de cargos a desempeñar para el buen desarrollo de la ciudad, entre los regidores y otras autoridades de esta institución, entre los cuales estaban los comisarios de solares (dos regidores), comisarios de tajamares (alcaldes ordinarios y el juez de agua), comisarios de mercachifles (los alcaldes ordinarios y fieles ejecutores), comisarios de la caja del agua (alcaldes ordinarios y juez de aguas), guarda de la caja de aguas (dependiente del juez de aguas), comisarios de cuentas (dos regidores), comisarios para elegir alcalde del Callao (alcaldes ordinarios), comisarios de comedias (alcaldes ordinarios y regidor y depositario general), comisario de hachas o velas para procesiones (alguacil mayor), jueces de manifestaciones (jueces de turno), jueces de informaciones de nobleza (dos regidores), juez superintendente de libramientos (un regidor), medidor de tierras (el alarife), contraste (un regidor), guardia de la Alameda (dependiente del juez de aguas), procurador de pleitos, entre otros cargos<sup>16</sup>. Esta información se encuentra en los libros cabildos de la ciudad de Lima en donde se puede hacer un seguimiento de las personas que ocuparon estos y otros cargos en la época colonial. En cuanto al fontanero mayor de la ciudad eran elegidos entre los especialistas en este ramo que fuesen albañiles de prestigio. Fueron varios los que ejercieron este oficio, pero entre todos destacaron los siguientes:

### Joan Mansilla (1641-1665)

Joan de Mansilla que fue hijo de Clemente de Mansilla, cañero de 1620 a 1641, sucedió a su padre en el cargo de 1641 a 1665<sup>17</sup>. Este fontanero recibía 150 pesos de ocho reales al año en 1654. Trabajaba con esclavos y en especial uno, llamado Pedro Angola, que le resultaba bastante competente. Según el cañero aquel esclavo: “tenía luz y era sabedor de las reparticiones del agua con que me desocupaba de muchas cosas y trabajo”<sup>18</sup>. Sin embargo, murió en un accidente al haber caído del arco del puente de piedra al río, al estar acomodando una cruz que se había puesto en su remate que valía muchos ducados. Aquel trabajador era de mucha utilidad en su oficio al estar bien entrenado y ser muy hábil, resultando un gran alivio en la ejecución de los encargos.

Su pérdida significó un gran menoscabo en su hacienda, a partir de entonces este alarife consideró que en tales circunstancias el salario recibido era bastante corto, y el cabildo debía aumentarle al tener mucho trabajo acumulado en la limpieza de las cañerías, fuentes y almacenes y repartición del agua. El cañero solicitó un aumento de 300 pesos, por el excesivo trabajo que tenía ocupando su persona y dos esclavos. El cabildo mandó una copia de esta petición al procurador de la ciudad para que hiciera un seguimiento de su trabajo.

El procurador mayor Ignacio Barreto de Castro pidió negar a Joan de Mansilla lo que solicitó; sin embargo, el cabildo se lo concedió unánimemente porque era el único que conocía la distribución del encañado de la ciudad. Esta decisión fue tomada a pesar de la objeción del procurador general. Las cañerías estaban muy viejas y maltratadas, quebrándose constantemente, y generando el mucho trabajo que tenía. El cabildo era consciente de esta situación y accedió aumentarle la cantidad de 100 pesos más, de manera que cada año recibiese 250 pesos de ocho reales<sup>19</sup>.

El pago del mantenimiento del encañado lo hacía el interesado, que podía ser uno o varios vecinos a través de una prorrata, y el cabildo podía completar algún faltante. La falta de pago era el problema más recurrente que el fontanero encontraba en el avance de sus trabajos porque el beneficiario daba un aproximado de lo que podía costar, pero generalmente resultaba más caro de lo previsto. Por ejemplo, en la sesión capitular del 7 de diciembre de 1657, el cañero Joan de Mansilla dijo que por mandato del cabildo hizo una cuadra de cañería nueva desde la capilla que estaba en la esquina del monasterio de la Santísima Trinidad de Lima hasta la caja de agua que estaba en la portería falsa del convento de Nuestra Señora de las Mercedes. El cabildo ofreció darle 500 pesos y lo demás debía pagarlo el convento mercedario, como interesado en la mencionada cañería<sup>20</sup>. De esta manera, la demora en el pago de honorarios del fontanero era recurrente, incluso por tres años. Sin embargo, el 8 de agosto de 1658, el cabildo ordenó regular esta deuda. En la década de los sesenta del siglo XVII, Joan Mansilla continuó con el trabajo de la limpieza de las cañerías, fuente y almacenes de agua de la ciudad y recibía del cabildo 500 pesos de salario en 1664<sup>21</sup>.

<sup>16</sup> AHLM, Libro de cabildo 37 (1782-1784), 11 de enero de 1782, s/f.

<sup>17</sup> San Cristóbal Sebastián, 1993, 136.

<sup>18</sup> AHLM, Libro de cabildo 25 (1649-1655), 18 de abril de 1654, f. 305v-306r.

<sup>19</sup> AHLM, Libro de cabildo 25 (1649-1655), 18 de abril de 1654, f. 305v-306r. Tocante a Joan de Mansilla pidió el salario que tenía en razón de las cañerías.

<sup>20</sup> AHLM, Libro de cabildo 25(1649-1655), 7 de diciembre de 1657, f. 141r. Sobre el aderezo que hizo Juan de Mansilla en las cañerías.

<sup>21</sup> AHLM, Libro de cabildo 27 (1660-1664), junio de 1664, s/f. Libramiento a Joan de Mansilla de 500 pesos de salario.

## El fontanero mayor y alarife de la ciudad de Lima Pedro Fernández de Valdés (1654-1701)

Desde mediados del siglo XVII, específicamente, de 1654 a 1701, Pedro Fernández de Valdés se encargó del mantenimiento del encañado de la ciudad de Lima. Previamente, el cabildo le había nombrado guardia y limpiador de la pila de la plaza Mayor de la ciudad en lugar de Francisco Rivas que no cumplía a cabalidad con este trabajo, por un salario de 250 pesos anuales<sup>22</sup>. Este maestro mayor, albañil y cañero conocía diferentes maneras de ingresar agua a los solares de los vecinos que lo solicitaban, sin reducir la dotación de agua a la ciudad<sup>23</sup>. A pesar de que era el encargado del encañado de la ciudad, había otros cañeros que podían realizar su trabajo porque había mucha demanda de agua para anexas a los domicilios de entidades públicas y privadas, previo permiso del cabildo<sup>24</sup>.

La escasez de agua en la ciudad en marzo de 1670 obligó al procurador a demandar la presencia en el cabildo de este cañero, a cuyo cargo estaban las pilas y cañerías de la ciudad, para explicar esta situación. El fontanero fue interrogado por los regidores para saber la razón de la disminución de agua en el encañado, respondió que se debía a que la naciente de la tarjea, en los puquios, estaba muy vieja y por parte quebrada y que era necesario, también, limpiar un gran trecho del encañado para que pudiera fluir el agua fácilmente. El mayordomo del cabildo entregó al fontanero 40 pesos de a ocho reales para que lo hiciera. Dinero proveniente de los propios y rentas de aquella institución, por ser en bien y utilidad de la ciudad<sup>25</sup>.

En la segunda mitad del siglo XVII, el encañado provocaba tantos problemas que no era suficiente el trabajo del encargado de las cañerías, por lo que el cabildo tenía que contratar a otros técnicos y responsabilizar a los regidores para solucionarlos. Uno de los más famosos maestros mayores de fábricas fue fray Diego Maroto y cooperó cuando el cabildo se lo solicitó<sup>26</sup>. Asimismo, el 6 de mayo de 1670, el cabildo asignó al contador y capitán Felipe de Espinosa y Miseses encargarse del arreglo

del desagüe de la pila de la plazuela de la Inquisición, de la que no salía agua, por estar atascada y descubierta la boca, mandando poner su cubierta. El pago se haría según la cuenta del gasto efectuado. Otra vez ocurrió en 1673, pero esta vez los gastos los debían asumir los vecinos, quienes eran los culpables<sup>27</sup>. Asimismo, el 9 de julio del mismo año, aquel contador, también, debía encargarse del arreglo de la pila del hospital de la Caridad, pagado por el cabildo<sup>28</sup>. Asimismo, el 25 de febrero de 1671, el cabildo obligó a que cumpliera el pago a Juan García Muñoz con quien tenía concertado el arreglo del pilón de la cárcel pública que estaba quebrada y no corría agua, perjudicando a los presos<sup>29</sup>.

Los frailes necesitaban de intermediarios cuando se trataba de dar y recibir dinero. Por ejemplo, un capitán sirvió de intermediario para recibir el dinero que el cabildo debía al maestro mayor fray Diego Maroto por una obra realizada. El 14 de noviembre de 1670, el cabildo mandó pagar al capitán Francisco Vásquez lo que constaba en el informe del capitán Pedro Álvarez de Espinosa de los gastos incurridos en los arreglos de una pila, en el que declaraba el maestro mayor fray Diego Maroto una deuda que faltaba cubrir de 32 pesos y cuatro reales que fueron pagados de las arcas del cabildo<sup>30</sup>.

De esta manera eran tantos los problemas generados por el encañado y su sistema de desagüe que no se daba abasto el fontanero de la ciudad para solucionarlos. Uno de los más recurrentes era que algunos de los conventos no cumplían con sus compromisos contraídos hacia la colectividad. Por esa razón, el fontanero mayor Pedro Fernández de Valdés no podía dar agua a las fuentes de los conventos hasta que asumieran el costo de arreglar las fuentes públicas de sus barrios, en caso contrario pagarían una multa de 500 pesos. El alguacil debía hacer cumplir esta orden<sup>31</sup>. Los quiebres en el encañado que llenaban de agua las calles afectaban a las casas colindantes. El 25 de febrero de 1671, la cañería de la calle de las Descalzas estaba quebrada, y por lo tanto anegada.

<sup>22</sup> AHLM, Libro de cabildo 26 (1655-1659), f.4r.

<sup>23</sup> San Cristóbal Sebastián, 1993, 136.

<sup>24</sup> Bell, 2014, 93.

<sup>25</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 4 de marzo de 1670, f. 26 r.

<sup>26</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 14 de noviembre de 1670, s/f. AHLM. Libro de cédulas y provisiones 12, T. XIII, 1659-1667. Título de examinador de arquitectos del padre Diego Maroto, 1665, f.96v.

<sup>27</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 6 de mayo de 1670, f. 28v; AHLM, Libro cabildo 29 (1670-1675), 15 de julio de 1673, s/f. Que el desagüe de la plazuela de la Inquisición estaba tapada y llena de agua.

<sup>28</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 9 de julio de 1670, s/f. Cien pesos el pago a realizar por el arreglo del desagüe de la pila de la Inquisición.

<sup>29</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 25 de febrero de 1671, f. 60v.

<sup>30</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 14 de noviembre de 1670, s/f. Libramiento de 32 pesos para el capitán Francisco Vásquez de los aderezos de la pila de la plaza pública.

<sup>31</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 3 de septiembre de 1670, f.35r. Que no se diera agua a los conventos hasta que cumplieran lo que está mandado; AHLM. Libro cabildo 29 (1670-1675), 25 de febrero de 1671, f.60v. Se reiteró, pero con multa.

Ante esta situación, el cabildo mandó llamar a Pedro Fernández de Valdez a cuyo cargo estaban las cañerías y habiendo entrado en la sala capitular se le preguntó cuánto dinero sería necesario para repararla. Primero, tenía que reconocer el daño para determinar su arreglo, y que para esto era necesario 20 pesos. Los comisarios de cañerías que eran elegidos, anualmente, entre los regidores tenían que estar al tanto para identificar los problemas generados en las cañerías, para mandar arreglarlas, y el mayordomo de la ciudad entregar el dinero.

En mayo de 1671, la situación no mejoraba ante la falta de agua en los pilones públicos de las plazas de la Concepción, Encarnación, Inquisición y de la Compañía de Jesús, perjudicando a estos vecinos, y el procurador de la ciudad al comprobar que el fontanero no se daba abasto ni sus ayudantes para resolver los problemas sugirió nombrar un comisario para cada pilón y encargarse de que hubiera agua en el que le tocara. Una sugerencia que el cabildo aceptó. El alarife debía estar al tanto de esta ejecución<sup>32</sup>. Sin embargo, la cañería no llevaba agua en los pilones de los barrios de Guadalupe y Huérfanos a los que no se puso comisarios, y en los barrios de san Marcelo solo llegaba a través de los cargadores de agua<sup>33</sup>. Algunos de aquellos barrios estaban más alejados, incluso en la periferia.

El caos era total ante el problema del encañado, falta de agua y roturas constantes al grado que, a principios de 1673, el alarife de la ciudad Pedro Fernández Valdés fue encarcelado, por mandato del alcalde ordinario de la ciudad Joseph de Vega, por no haber cumplido con su obligación de tener hecha la cañería de san Marcelo, barrio que no tenía aún pila de agua, a pesar de su proximidad a la plaza Mayor. Este fontanero había recibido más de 1.400 pesos para realizar arreglos en las cañerías, pero había gastado más; cantidad que se le debía. Sin embargo, el alcalde indicaba que tenía que proseguir con la obra de cañería, pero el cañero Fernández Valdés no podía costear lo que faltaba, que ascendía a más de 8.000 pesos, por lo que sugirió que le entregaran dinero de la sisa, para poder proseguir. El fontanero pidió tasar la obra que había hecho, se ajustara lo que recibió y se verificara lo gastado. Lo cual demostraría su inocencia para que lo liberaran de la prisión. Solo dándosele dinero podía proseguir con la mencionada cañería. El peritaje reconocería lo que faltaba por hacer y,

asimismo, lo que había hecho, y así demostrar los gastos realizados. Los comisarios de cañerías debían hacer que Pedro Fernández Valdés cumpliera con la obligación de la escritura al asumir el cargo. Y que lo respaldara su fianza, pero la persona que lo avaló había fallecido y debía buscar otro en el lapso de días<sup>34</sup>.

El agua era tan escasa que algunos vecinos la pedían del desagüe de las pilas de los conventos y otras instituciones. Así, el 6 de diciembre de 1672, Manuel de la Vega pidió el desagüe de la cocina del hospital de san Andrés para ingresarla a su casa, y los comisarios de cañerías debían informar al cabildo si eso era posible.

La única pila que no podía estar descuidada era la pila de la plaza Mayor, de la que dependía toda la ciudad. El 24 de enero de 1673, el cabildo dio 100 pesos para arreglarla y que tuviera agua. El fontanero debía arreglar la cañería quebrada que llevaba agua a la plaza principal de la ciudad con asistencia de los comisarios, y luego recuperar el dinero invertido, prorrateando entre los interesados el costo o que el cabildo cubriera lo que faltara<sup>35</sup>.

A mediados de julio de 1673, el cabildo debía devolver 86 pesos que gastó el fontanero en el arreglo de la cañería de la pila de la plaza Mayor y del pilón público de la Concepción, previo informe del contador Ordoño de Zamudio de consentimiento del pago.

En el año de 1675, el cabildo volvió a nombrar al perito Pedro Fernández de Valdez para la limpieza y repartición del agua a las fuentes, cañerías y almacenes de la ciudad, con un salario de 250 pesos al año. Sin embargo, las demoras en el pago de los salarios eran recurrentes y este fontanero no fue la excepción<sup>36</sup>. Pero, esta cantidad no era suficiente, se gastaba más de lo que cobraba y debía rendir cuentas. En marzo de 1677, este fontanero pidió que se le devolvieran 113 pesos y 2 reales, cantidad que costaron los dos arreglos de la cañería de la pila de la plaza Mayor<sup>37</sup>. En la segunda mitad del siglo XVII, muchos conventos regaban sus huertas con el desagüe del encañado, reusándolo, como el de san Francisco, y ya no utilizaban las aguas de las acequias.

“El convento grande de san Francisco riega el jardín del claustro grande con las aguas puras y limpias de sus pilas que por cañería propia traen desde la caja de agua y la huerta grande, y riegan y pueden regar

<sup>34</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 13 de enero de 1672, s/f.

<sup>35</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 24 de enero de 1673, s/f.

<sup>36</sup> AHLM, Libro de cabildo 32 (1689-1695), marzo de 1690, s/f. El fontanero pidió los 250 pesos que se le debían.

<sup>37</sup> AHLM, Libro de cabildo 30 (1676-1683), marzo de 1677, s/f.

<sup>32</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 12 de mayo de 1671, f. 69r-v.

<sup>33</sup> AHLM, Libro de cabildo 29 (1670-1675), 20 de octubre de 1671, f. 82r.

con los desagües de ellas, y para que nunca le falte a prevención podrán hacer estanques para recoger las aguas que sobrasen en el tiempo que no las han menester como se hace en muchísimas chácaras de esta ciudad, que en ningún tiempo dejan perder el agua y lo mismo hacen y pueden hacer los demás conventos de religiosos y hospitales que tienen agua por sus cañerías propias”<sup>38</sup>.

El cabildo solicitaba periódicamente al fontanero la entrega de mapas de distribución del encañado limeño actualizadas. Material que no podía salir del ayuntamiento<sup>39</sup>. El 19 de enero de 1691 fue notificado a Pedro Fernández de Valdés la elaboración del mencionado mapa de las cañerías en un lapso de ocho días. Sin embargo, el 26 de enero de aquel año, alegó que no tenía obligación a hacerlo, lo que se comunicó al procurador general. Esta actitud era porque una característica de su trabajo era el secretismo para que tuviera menos competencia y el cabildo dependiera de él<sup>40</sup>. El fontanero, también, realizaba dibujos a mano alzada de proyectos hidráulicos propuestos para la mejora del sistema.

Si el vecino no sabía la cantidad de agua a pedir, el fontanero lo determinaba. Así, el colegio san Pedro Nolasco de la Orden de la Merced pidió merced de agua al cabildo, que ordenó al fontanero mayor Pedro Fernández de Valdez informara la cantidad de agua que necesitaba y de dónde se le podía dar. El agua fue otorgada con la condición de poner un pilón y su desagüe a los vecinos del barrio donde estaba aquel colegio<sup>41</sup>. También, el cañero distribuía el agua a las personas que lograban obtener aquella licencia. Por ejemplo, el 2 de mayo de 1692, un vecino estaba construyendo una casa en la calle que iba del convento de la Merced al hospital de san Juan de Dios, y necesitaba que le otorgase un cuartillo de agua para hacer un pilón con llave y sin desagüe de una cañería pública que iba a la plaza de san Marcelo. Según el vecino, no generaba perjuicio ninguno. Asimismo, el 24 de octubre 1693, este fontanero mayor dijo que necesitaba arreglar el pilar y cañería de

la cárcel de la ciudad, y poner llave en la caja principal que estaba en el monasterio de santa Clara y dos puertas de madera. Después que los comisarios de cañerías verificaran estas necesidades, el cabildo mandaba su ejecución. Incluso, el 19 de agosto de 1694, el mismo fontanero Pedro Fernández Valdés pidió un cuartillo de agua de la cañería del hospital de Bartolomé a su casa por haber trabajado en tal cargo por cuarenta años. Pidió licencia al cabildo y permiso al hospital para acceder al agua de su cañería. El 22 de febrero de 1695 se le concedió.<sup>42</sup> Esta estratagema de pedir permiso de usar agua de un usuario se empezó a utilizar más asiduamente para agilizar la obtención de licencias de ingreso de agua de instituciones laicas o religiosas. El administrador del hospital de los incurables pidió licencia de media paja de agua, proveniente del beaterio de la Merced para aquel hospital, y el cabildo lo concedió, previo consentimiento de la madre priora<sup>43</sup>.

Periódicamente, se reparaban las dos grandes cajas de agua en el colegio de santo Tomás y el monasterio de santa Clara. En 1695, la tasación fue realizada por los alarifes de la ciudad: el padre mayor fray Cristóbal Caballero de la Real Orden de Nuestra Señora de Mercedes<sup>44</sup>, Pedro Fernández de Valdés y Juan Iñigo de Eraso. A los vecinos a través de pregones públicos se les avisó que se quitaría el agua de la cañería principal de la plaza Mayor para realizar este trabajo el 21 de junio de 1695. Desde aquel año, Pedro Fernández de Valdez fue alarife, y había asumido otras responsabilidades, además de cañero, también la limpieza de la ciudad. Así, el 5 de diciembre de 1696, tasó el costo de eliminar un muladar que estaba en la plazuela del rastro del peso de la carne<sup>45</sup>. En cuanto a los arreglos de fuentes y pilas, el juez de aguas debía gestionar su arreglo. Por lo que, el 7 de septiembre de 1700, el alarife Pedro Fernández de Valdés comunicó el gasto de doce pesos, utilizado en hacer la cabeza del pilón de la plaza. El cabildo mandó que el mayordomo de propios y rentas de la ciudad le pagara. Posteriormente, además de fontanero, asumió otros cargos como maestro mayor de fábricas en 1702, medidor de tierra y alarife junto a su ayudante Pedro

<sup>38</sup> AHLM, Libro de cabildo 31 (1684-1689), 20 de diciembre de 1686, f.121r-123v. Efecto de tratar y conferir si sería conveniente a la salud y utilidad pública el que se quitasen las acequias de esta ciudad en virtud de un decreto de su ex. el virrey y se puso en votos.

<sup>39</sup> Ramón Joffre, 2017, 276.

<sup>40</sup> AHLM, Libro de cabildo 25 (1785-1788) f.94r. Decretando que conste el mérito de don José Jiménez en la formación del mapa de esta ciudad y sus cañerías.

<sup>41</sup> AHLM, Libro de cabildo 32 (1689-1695), 22 de septiembre de 1689-7 de octubre de 1789, s/f.

<sup>42</sup> AHLM, Libro de cabildo 32 (1689-1695), 19 de agosto de 1694-22 de febrero de 1695, f.134 v. Dese un cuartillo de agua de la cañería del hospital de San Bartolomé a Pedro Fernández de Valdez.

<sup>43</sup> AHLM, Libro de cabildo 32 (1689-1695), 19 de agosto de 1694-22 de febrero de 1695, f.140v. Merced de media paja de agua al hospital de los incurables de esta ciudad.

<sup>44</sup> San Cristóbal Sebastián, 1991, 151.

<sup>45</sup> AHLM. Libro de cabildo 33 (1696-1706), 5 de diciembre de 1696, s/f.

Asensio en 1703 y finalmente, en el año de 1704, se le asignó a Miguel de Añasco como su ayudante.

### **Miguel de Añasco (1710 - 1723), Narciso Joseph Espinosa (1736 - 1740) y Tomás de Añasco (1723 -1736)**

Miguel de Añasco aparece en los libros del cabildo por primera vez el 13 de agosto de 1700, cuando solicitó encargarse de solucionar problemas en la naciente de la fuente de agua del sistema hidráulico y el desagüe de la plazuela de la Inquisición. También, uno de sus hijos fue nombrado guarda de la caja de agua, a pesar de que no fue elegido para tal cargo por la votación de los regidores porque sacó siete votos y otro postulante, nueve. Pero Thomas de Añasco apeló esta decisión y el cabildo terminó por nombrarlo y se comprometió a conservar a su costa la tarjea y su obra, sin costo de los fondos del cabildo, y propuso mejorar el agua de la caja del campo para que llegara a las pilas de la ciudad en buen estado<sup>46</sup>.

A inicios del año de 1711, el cabildo nombró medidor de tierras y alarife a Miguel de Añasco, siendo una de sus ocupaciones el mantenimiento de la cañería de la ciudad de Lima. Un mes después, el 27 de febrero, el juez de aguas junto con el maestro mayor Juan Íñigo de Eraso hicieron inspección a la caja de aguas para examinar el estado de la naciente del agua del encañado y el trabajo ya realizado por el fontanero<sup>47</sup>. Asimismo, el 1 de septiembre de 1711, los alarifes Íñigo de Eraso y Miguel de Añasco debían hacer la tasación de los arreglos que necesitaba la pila de la plaza Mayor, bajo una multa de diez pesos cada uno, si no lo hacían. El año de 1712, los medidores de tierra fueron Íñigo de Eraso, Miguel de Añasco, Eugenio de Atienza y Francisco Sierra. Los alarifes fueron Juan Íñigo, Miguel de Añasco y Francisco Sierra y el único fontanero fue Miguel de Añasco, y de esta manera ejerció tres oficios aquel año y el siguiente. Esto no debería extrañar porque los fontaneros eran maestros mayores en albañilería y estaban capacitados para estos trabajos al examinarse en el cabildo para ejercerlos. El 3 de enero de 1713, Miguel de Añasco pidió se le pagara el salario de fontanero de la ciudad de Lima que se le estaba debiendo y el cabildo mandó que el mayor-domo de los propios y rentas le pagara. Diez años más

tarde, en 1723, el fontanero seguía siendo Añasco, hasta 1735 cuando falleció. Lo reemplazó Narciso de Espinosa el 20 de enero de 1736<sup>48</sup>.

### **Agustín Inclán Añasco (1740 a 1791)**

En octubre de 1740, el juez de aguas don Joaquín de los Santos y Agüero denunció que el fontanero mayor, Joseph Narciso de Española, nombrado por el cabildo, no era el idóneo para el cargo por su poca suficiencia en el tiempo ejercido y que era necesario nombrar otra persona que lo ejerciese con inteligencia y experiencia para que hiciese las obras lo más rápido posible y no se perjudicara el público. Todo encajaba en el alarife de la ciudad Agustín Inclán y Añasco para que fuese nombrado fontanero mayor de la ciudad, por lo que el cabildo lo eligió y nombró para que lo administrara en la forma que lo había ejercido sus antecesores con el salario y estipendios que le correspondía. De esta manera, fue nombrado como tal el 24 de octubre de 1740<sup>49</sup>. Al cabo de tres años, en 1743, el salario del fontanero fue retenido, pero por estar sirviendo el cargo con puntualidad en todo y sin demora, los regidores del cabildo mandaron que se le volviese a dar el salario de que gozaba.

La ciudad de Lima aumentó poblacionalmente, incrementándose los problemas relacionados con la fragilidad del sistema del encañado. A inicios de cada año, el personal dedicado al mantenimiento del agua bebible era elegido. El 2 de enero de 1748, fueron nombrados en el cabildo los comisarios de cuentas, de solares, de cañerías, de tajamares, de mercachifles, de elegir alcaldes del Callao, de caja de agua, de casas de por vida, de corredores, de medidores de tierras, el contraste, procurador de pleitos, fiel de pesos, guardia de caja de agua que era nombrado por el juez de aguas con un salario de 200 pesos anuales, el guardia de la Alameda, el comisario de libramientos y el secretario de cartas, el contador del cabildo y fieles ejecutores. Año tras año, el fontanero mayor era elegido como tal dentro de un conjunto de otros oficios de la ciudad. Así, por ejemplo, en 1766, el cabildo nombró guardia de la caja de agua a Julián de Aliaga y al contraste real a Miguel Benites, y en 1769, el medidor de tierras fue Ventura Coco, el constructor real fue el capitán Miguel Benites, el guardia de la

<sup>46</sup> AHLM. Libro de cabildo 34 (1707-1730) 1707, s/f.

<sup>47</sup> Juan Íñigo de Eraso ejerció el cargo de alarife del cabildo y de medidor de tierras de Lima en los periodos 1685- 1696 y 1707-1722.

<sup>48</sup> AHLM, Libro de cabildo 35(1730-1756), s/f.

<sup>49</sup> O'Phelan Godoy; Rodríguez García, 2017, 268-269.

caja del agua, Juan de Aliaga y el guardia de la Alameda, Nicolás de Noriega.

El 27 de febrero de 1749, el fontanero mayor Agustín Inclán hizo una tasación de la limpieza de la acequia de los puquios que alimentaban el encañado en 514 pesos y realizó una propuesta para mantener corriente la cañería de la pila de la plaza Mayor, arreglándola siempre que se quebrase, haciendo diez varas de cañería nueva, asimismo, mantener operativa la de la cárcel, pagándole solo los interesados, sin que costara a la ciudad nada porque entraba en el ajuste de 600 pesos anuales, pagados de cuatro en cuatro meses, a razón de 200 pesos cada uno. Cantidad pagada por el arriendo de los toldos y asientos de la plaza Mayor<sup>50</sup>. Este ofrecimiento fue propuesto por el fontanero. El juez de aguas pidió al cabildo que el mayordomo diese el dinero necesario para el arreglo del caño principal de la pila de la plaza Mayor. Los alarifes nombrados fueron Lugardo Bravo y Ventura Coco para el reconocimiento expresado y que se ejecutase con asistencia de los alcaldes, juez de aguas, dos regidores y el procurador general Francisco Hurtado<sup>51</sup>. Pero al cabo de un tiempo, el fontanero exigió el pago de 400 pesos para costear la quiebra que tenía la cañería general en la esquina del hospital de la Caridad. La autoridad debería mandar que el arrendatario de los toldos y asientos pagara sin dilación aquella cantidad de los dos tercios cumplidos a que se sometió. El mayordomo del cabildo debía recabar esa cantidad para pagar al fontanero y poder reparar las quiebras de la cañería de la plaza Mayor. Un año más tarde, el 13 de julio de 1752, la ciudad seguía debiendo dinero al fontanero Agustín Inclán y los acreedores le estaban molestando. Estos trabajos tenían un presupuesto, pero siempre eran mayores los gastos, por eso no sorprende que el cabildo estuviese en falta con el fontanero<sup>52</sup>. La instalación y arreglo del encañado de los que ingresaban agua en sus casas a través de pilas privadas debían asumir estos gastos y no perjudicar a terceros<sup>53</sup>. El fontanero, también, debía detectar el robo de agua en las

cajas de agua y a los culpables, quienes debían pagar las reparaciones<sup>54</sup>.

No faltaban los problemas generados por el sobreuso de la pila de la plaza Mayor. Según el fontanero, el pilón de la plaza a mediados de febrero de 1775 no daba agua por estar sucio y sucedía lo mismo con las figuras de bronce que rodeaban la alberca de la pila porque las datas o aberturas que tenían todos los caños estaban reducidas por la suciedad que había en el cajón de agua del colegio de santo Tomás. Los regidores acordaron que se limpiara el pilón y se colocaran atravesados por la parte interior dos tubos o bombillas de bronce, y que para reconocer el cajón de santo Tomás se hiciese inspección. Todo subvencionado por el cabildo, bajo la dirección del juez de aguas Manuel Diez de San Miguel y Solier<sup>55</sup>. El 21 de febrero de 1775, el procurador general Antonio Álvarez de Ron confirmó que el fontanero mayor obtenía 600 pesos del cabildo, siendo su renta solo de 150 pesos y que el exceso provenía de haber hecho escritura para que siempre que se quebrara el caño de la plaza Mayor lo rehiciera sin nueva contribución, extendiendo la obra diez varas más. Esta escritura se renovarían cada cierto tiempo, comprometiéndose a extender la cañería, cerrándola con losas de piedra para que el peso de las carretas y coches no pudiera quebrar los caños<sup>56</sup>. También, los vecinos pagaban los gastos generados por las reparaciones del encañado<sup>57</sup>.

El fontanero mayor conocía todo el sistema de encañado en la ciudad de Lima, al punto que podía ser el único que tenía conocimiento de las cañerías de la ciudad y podía abusar de esta posición. Algunas autoridades habían denunciado esta situación privilegiada, generando desorden, falta de agua e injusticia. Desde la segunda mitad del siglo XVIII, Inclán de Añasco era alarife y fontanero mayor de la ciudad, es decir se ocupaba de otras actividades además de la cañería, como hacer listas de construcciones ruinosas después de un terremoto, ornato de las áreas verdes de la ciudad, reparaciones de construcciones públicas y otras diligencias (Tabla 1).

<sup>50</sup> Rivasplata Varillas, 2022, 391-394.

<sup>51</sup> AHLM, Libro de cabildo 35(1730-1756), 13 de marzo de 1749, s/f.

<sup>52</sup> AHLM, Libro de cabildo 35(1730-1756), s/f. Exigencias del fontanero del pago de los gastos ocasionados por el encañado.

<sup>53</sup> Archivo General de la Nación (en adelante AGN), CA-GC4, 29, 18, 5, 10 de junio de 1785. Juan Manuel de Castañeda dueño de una casa en la esquina del convento de la Merced solicita licencia para conducir a su casa una paja de agua del pilón que está en el monasterio de la Trinidad, ofreciendo a cambio la reparación de sus cañerías.

<sup>54</sup> AGN, CA-GC4,2.,223,73,3,03 de septiembre de1788. Toribio Rodríguez de Mendoza rector del Real Convictorio de san Carlos y José Arrescurrenaga, síndico administrador del colegio de niños expósitos contra el hospital san Juan de Dios, sobre reparación de la caja de agua que abastece a estos colegios y sus ramos. Ante Lorenzo de León y Encalada, regidor juez de aguas de Lima.

<sup>55</sup> AHLM, Libro de Cabildo 36 (1756-1781), 14 de febrero de 1775, s/f.

<sup>56</sup> AHLM, Libro de cabildo 36 (1756-1781), 21 de febrero de 1775, s/f.

<sup>57</sup> AGN, Ca-GC6, 32,11,5,13 de febrero de1789. Agustín Inclán Añasco, alarife y fontanero mayor de Lima solicita cobranza de prorrata para la reparación del pilón público de la plazuela de la Inquisición. Visto en audiencia pública del cabildo de Lima.

**Tabla 1. Algunos trabajos desempeñados por el alarife Agustín Inclán Añasco, además del de fontanero**

Agustín Inclán Añasco, fontanero de la ciudad y maestro reconozca el estado ruinoso de paredes balcones y portadas de las casas y calles de Lima para evitar derrumbes.

Benito de la Mata Linares, oidor de la Real Audiencia, juez conservador y del ramo de policía de cabildo de Lima, solicita el reconocimiento del paseo de la Alameda para su embellecimiento por la celebración de elecciones de alcaldes ordinarios.

Benito de la Mata Linares, oidor de la Real Audiencia y juez conservador de propios sobre vista de ojos del paseo de la Alameda de Lurigancho para la reparación de sus acequias y alcantarillas.

El marqués de Montemira, síndico procurador general de Lima, informa sobre la necesidad de reparar la estrada del puente mayor, volviendo a colocar piedra a su declive y sacando la basura acumulada en la ribera del río. Ante cabildo de Lima.

Los mayordomos de la cofradía del Santísimo Sacramento fundada en la parroquia de los huérfanos de Lima solicita la limpieza y reparación de los muros de una acequia que pasa por debajo de su iglesia por causar aniegos.

Fuente: AGN, CA-GC4,29,3, 28 de enero de 1777; AGN, CA-GC4, 29, 7, 5, 22 de diciembre de 1781; AGN, CA-GC4,29, 8, 7, 07 de enero de 1782; AGN, CA-GC4, 29, 29, 8, 09 de septiembre de 1787; AGN, CA-GC4, 1, 212, 38, 5, 22 de enero de 1779.

## Proyecto de solución de la escasez de agua por Agustín Inclán de Añasco en la plazuela de santa Teresa por desvío de agua a la Real Renta del Tabaco

En 1788, en los alrededores de la vecindad del monasterio santa Teresa vivían muchas familias de escasos recursos que salían de noche para obtener agua de la pila pública del barrio 2 y cuartel 4. La finca llamada la Chacarilla y casa de los jesuitas tenía un hilo de agua, proveniente del caño que suministraba al pilón exterior de la calle para el público que tenía obligación de contribuir. Desde la expulsión de los jesuitas, a esta finca se trasladó la Real Renta de Tabaco por orden del virrey Amat y su director Domingo Petris, que fue acusado de dirigir toda la corriente de agua a la finca Chacarilla, quitándolo al vecindario, según el teniente de policía José María Egaña. Se recomendó que el fontanero Agustín Añasco reconociese la toma principal con el objeto de ver si se podía dar del caño principal del monasterio de santa Teresa mayor cantidad de agua para abastecer al vecindario y, también, a la casa Chacarilla.

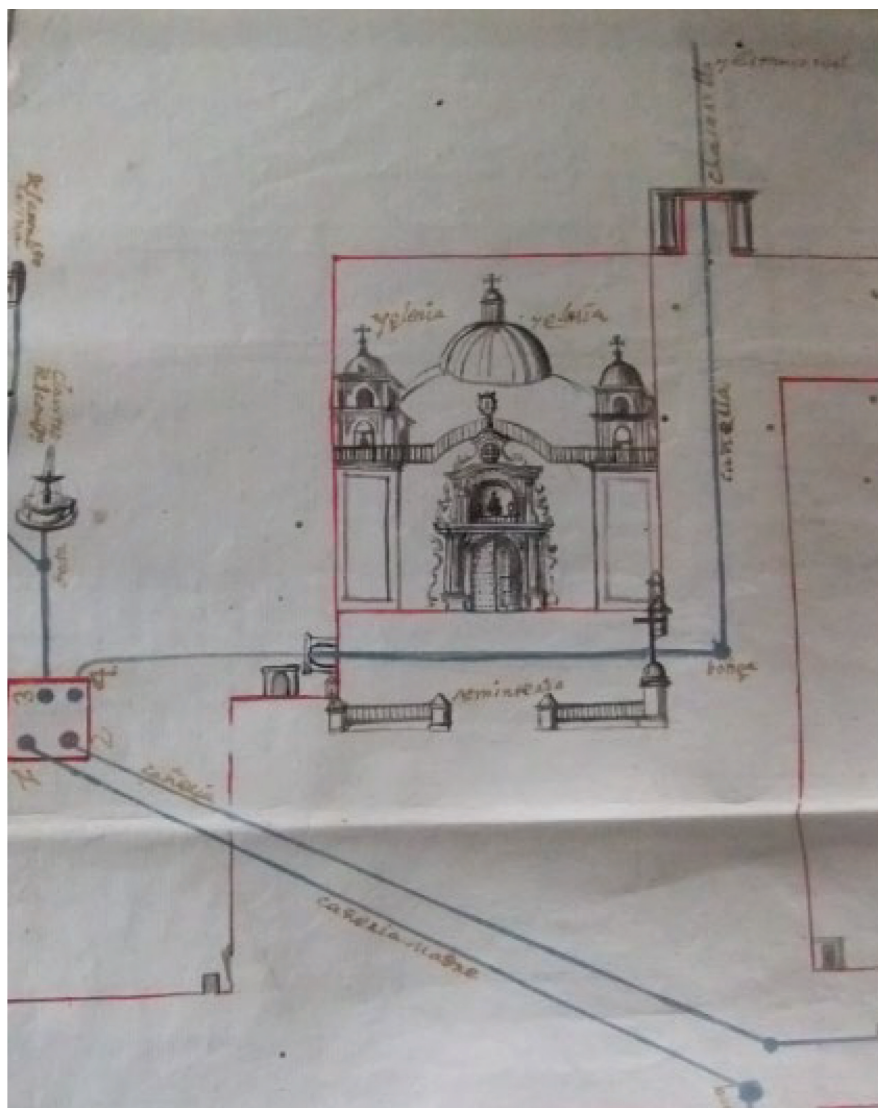
El 11 de diciembre de 1788, el director de la Real Renta de Tabaco Miguel Otermin indicó al teniente de policía José María Egaña que había necesidad de dos pilas con cuatro caños, cada uno con dos pitones subalternos para mojar el tabaco que estaba en la casa estanco del colegio de la Chacarilla. El 18 de diciembre de 1788, Egaña pidió que el cañero Añasco reconociese la caja de agua del monasterio de santa Teresa para ver si, separada el agua que iba para el convento de Jesús María y la recoleta dominica, quedase la necesaria para

dar al Real Estanco de tabaco y al pilar que siempre tuvo el público en aquella calle.

El 24 de enero de 1789, Agustín de Inclán de Añasco realizó una inspección al lugar y determinó que la toma principal de la cañería de santa Teresa venía de la caja de santo Tomás, una de las principales de la ciudad. Bajo de la cruz del cementerio de aquel monasterio entraba, nueve pajas de agua, de donde salían en tres partes. La una para el convento de Jesús María y recoleta dominica, la otra para la pila que tenía en su claustro principal el monasterio de santa Teresa de donde salía la cañería para el pilón que siempre había tenido el público en la calle de la Chacarilla y la tercera para las oficinas interiores del monasterio. De allí, el agua se dirigía a la Renta de tabaco. Era necesario una nueva cañería que admitiese más cantidad de agua entre el espacio que había desde el colegio de santo Tomás hasta el monasterio de santa Teresa, pero era muy caro. El desagüe del agua encañada era otra de las tareas del fontanero (Mapa 2)<sup>58</sup>.

<sup>58</sup> AGN, CA-GC4, 1, 212, 46, 2,06-04-1781. Los vecinos del barrio de santo Tomás solicitan vista de ojos a los desagües del colegio de santo Tomás para verificar los aniegos que causa en perjuicio del barrio. Inspección realizada por el fontanero Añasco con otros peritos; AGN, CA-GC4,1, 212, 49,2, 23 de octubre de 1781. Rosa Corbalán solicita vista de ojos para verificar los aniegos que causa una acequia que desvió la real aduana para la construcción de sus almacenes. Inspección realizada por el fontanero Añasco con otros peritos.

**Figura 1.** Dibujo realizado por el cañero Agustín Inclán de Añasco como una solución al problema de escasez de agua por la plazuela de santa Teresa en la ciudad de Lima



Fuente: AGN, CA-GC4, 1, 212, 46, 2,06-04-1781 (Tabla 2).

**Tabla 2.** Propuestas del cañero Agustín Inclán de Añasco para solucionar la escasez de agua en la ciudad de Lima (leyenda Figura 1)

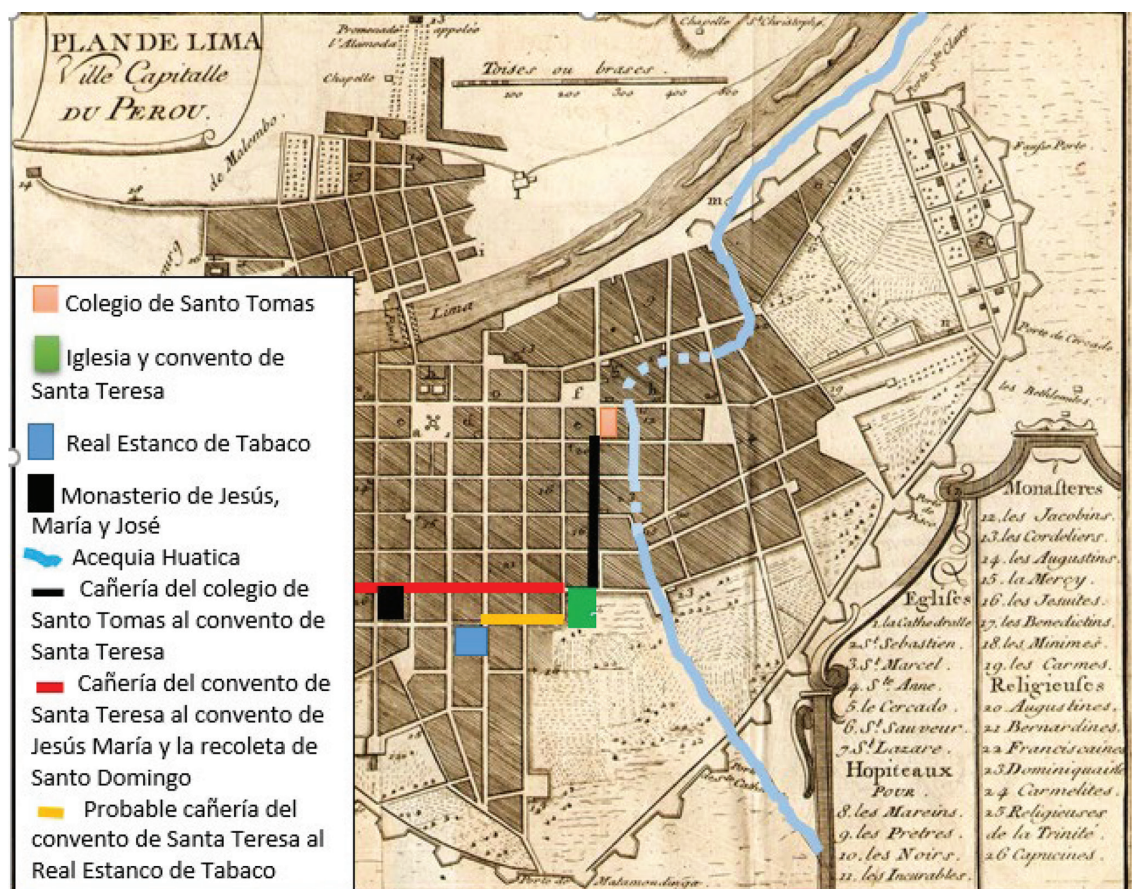
El cañero Inclán Añasco propuso lo siguiente:

1. Es la cañería madre que sale de la caja principal y la tarjea que está en la esquina del colegio de santo Tomás hasta llegar al monasterio de monjas de santa Teresa donde está la caja de agua dentro del mencionado convento, detrás del locutorio<sup>59</sup>, que recibe a la que viene de la esquina del colegio de santo Tomás donde está la tarjea que es donde está su data de dicha cañería.
2. Es la cañería que sale de la caja que está en dicho monasterio de santa Teresa para Jesús María y la recoleta de santo Domingo.
3. Es la cañería que sale de la dicha caja de agua que está dentro del monasterio de santa Teresa para la pila de su claustro principal y al pie de dicha pila está la data que da agua a la cocina y a las oficinas interiores del monasterio.
4. Es la cañería que sale de la caja de agua del monasterio de santa Teresa para el estanco del tabaco para surtir de agua a las pilas pitones y sale por la portería del convento. Esta cañería sale detrás del locutorio del monasterio, trayéndola para la puerta principal, atraviesa el seminario y cementerio de la iglesia a la calle que iba a la calle de la Chacarilla, como lo muestra en el mapa. No habría de hacer más que dos cuadras de cañería, y no más, como era necesaria desde santo Tomás. El agua que se condujera por esta cañería daría la suficiente para las dos pilas que se asignarían en el plan de aquel edificio y de las sobrantes de estas se podía darla necesaria, dando antes de entrar en la casa una muy corta cantidad para el público, cuyo pilón debía estar al costado de la iglesia de santa Teresa que era donde siempre había existido.

Fuente: AGN, Fondo cabildo colonial, Obras públicas 1638-1822. Documento 002-CC-OP. 1788, f.12.

<sup>59</sup> RAE. Diccionario de Autoridades. *Locutorio*, el lugar que, en los monasterios de monjas, está destinado para poder ver y hablar a sus parientes u otras personas, antecediendo el permiso de la superiora.

Mapa 2. Ubicación de los sitios mencionados en el plano de Lima de Amédée-François Frézier, 1713



Fuente: Durán Montero, 1994, 247.

El 12 de febrero de 1789, el procurador Felipe Sancho Dávila no estuvo de acuerdo por la falta de claridad en la propuesta del cañero Añasco. La duda era si se aumentaba o no más agua para satisfacer agua al monasterio, a Jesús María o iglesia de La Recoleta y la pila de vecindario, así como al nuevo usuario. El aumento de agua sería necesario porque se haría una nueva cañería en la calle de Charquilla hacia el Real Estanco de Tabaco. El cabildo pidió que se absolvieran las dudas. Silencio documentario<sup>60</sup>.

## El problema de la presencia de muchos caños en la calle de santo Tomás y su solución por el fontanero Agustín Inclán de Añasco

La realidad era que el encañado era un sistema bastante frágil. El agua era conducida por la tarjea hasta la

caja de santo Tomás y de allí se dividía en dos brazos que giraban por las dos cuadras inmediatas y en sus respectivas esquinas, haciendo subdivisiones con las cuales se conducía el agua a diversas partes. Lo ideal era conducir el agua por aquellas dos cuadras por solo un cañón. Muchos caños circulaban entre el hospital de la Caridad y el colegio de santo Tomás, y estaban tan estrechamente colocados que alguno de ellos estaba situado sobre el otro. Siete caños en una calle, y otros ocho en otra hacían tal conjunción que cualquier avería para reconocerla era muy complicada. Para inspeccionar un caño, se tenían que romper otros, quitando el agua en todo el sistema para hacer las pruebas necesarias, y se abrían unas grandes zanjas que mantenían por mucho tiempo inhabilitado el tránsito de los carruajes.

Además del perjuicio e incomodidad del público con las quiebras de los caños que salían de la caja de agua situada en frente del mencionado colegio y se dividía en varios ramos por las calles que iban para la plaza Mayor por la Caridad y para el monasterio de la Concepción. El perjuicio provocaba aniegos generados en

<sup>60</sup> AGN, Fondo cabildo colonial, Obras públicas 1638-1822. Documento 002-CC-OP. 1788, f.12. Reparación de pilas para proveer agua a la vecindad de santa Teresa y a la casa de la Real Renta del tabaco.

las calles por las quebras de los caños, humedeciendo las casas adjuntas, dañando sus bases, así como la dificultad de reconocer el caño quebrado y de componerse, y la necesidad de recurrir para su solución a solo un cañero, que era Agustín Añasco, que era ya un anciano. Otro problema era que la reparación implicaba desaguar las cavidades inundadas y, como no había conducto para dirigir esta agua al río o acequia, se formaba una laguna, impidiendo el tráfico de gentes y carruajes.

Una solución propuesta por el intendente de policía José María de Egaña sería la formación de un solo cañón que condujera el agua desde la caja de santo Tomás hasta la esquina de la Concepción, donde se formaría una caja que hiciera de repartimiento por las calles inmediatas<sup>61</sup>. Es decir, hacer una atarjea o conducto en la esquina de la Concepción donde terminaba el repartimiento por las mismas ocho bocas que de la caja salían. La obra debería emprenderse, sin pérdida de tiempo. El fontanero Agustín Añasco era un hábil cañero, pero era tan anciano que la autoridad consideraba que era necesario utilizarlo “antes que se imposibilite o fallezca”. La mano de obra de este trabajo recaería en presos y esclavos. Por ejemplo, la calle de santo Tomás estaba intransitable por varios meses, desde el 30 de abril al 5 de noviembre de 1790, a causa de estar abierto un hoyo por las cañerías que la atravesaban. Una vez concluido el trabajo no debía dejarse zanja sin rellenar, ni la calle sin empedrar. Este era el segundo intento de reducir caños que conducían agua a diversas partes en la calle de santo Tomás a una tarjea que fuese a la esquina de la Concepción donde se formaría una caja para hacer de ella el repartimiento por calles diversas a fin de que de que en una misma no se juntasen ocho o nueve cañerías como lo estaban en aquella. En 1785, algunos interesados propusieron costear la obra, pero sin resultado alguno. En 1791, aún no se había procedido a cerrar y empedrar la calle de santo Tomás, a pesar de que el cabildo hacía tiempo trató de formar un nuevo cauce en aquella calle, sustituyendo a los ocho antiguos<sup>62</sup>.

De esta manera, otra vez trataron de retomar el trabajo, pero llevado a cabo por criados y esclavos de Añasco, que eran los únicos operarios que entendían la obra de cañerías, hasta el valor de mil pesos como se manifestaba por cláusula de su testamento. Los desagües para que fuesen menos costosos, por la dificultad

que tenía llevarlos al río o acequia, iban de la calle de santo Tomás para la esquina de la Concepción donde se formaba una laguna que era un lodazal intransitable, por sus concavidades. Todo este inconveniente lo advirtió el maestro fontanero Agustín Inclán Añasco y al tiempo de morir comunicó a su albacea, el licenciado don Domingo Aljovin, se emprendiesen las obras de dos tarjeas nuevas una en la esquina de la cerca del convento de la Concepción a distancia de una cuadra de la caja común de agua de santo Tomás y otra en la plazuela de la Inquisición. Ordenando que concurriesen al trabajo sus esclavos con sus herramientas y presos de la cárcel. El fontanero Agustín Inclán ya había fallecido y la tasación lo haría su esclavo, el mulato llamado Pedro. No se pudo solucionar el problema, solo fueron paliativos.

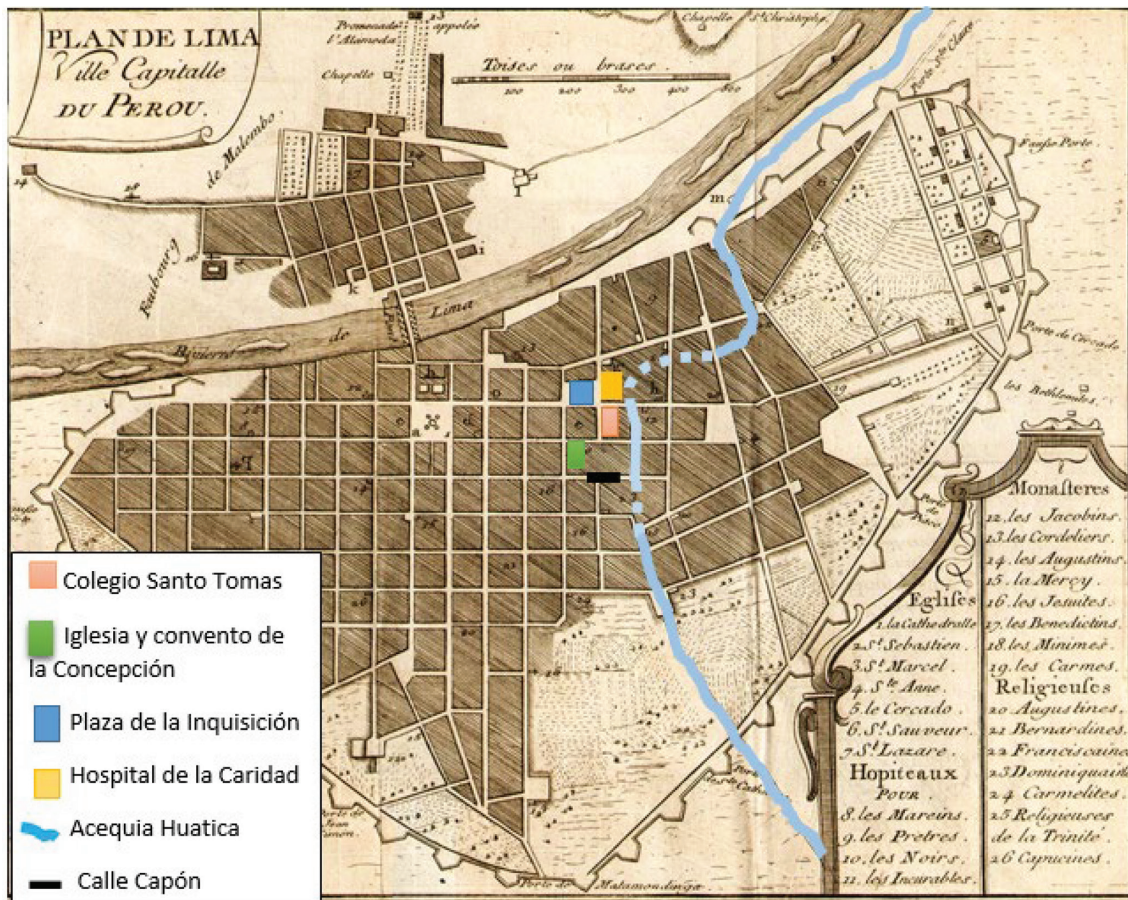
Más tarde, se proyectó hacer dos atarjeas que naciesen ambas de la caja de santo Tomás, la una con dirección a la esquina de la Concepción y la otra esquina de la Inquisición, que debían conducir el agua correspondiente a la dotación de estos caños a unas cajas subalternas que no fuesen cuadradas ni redondas sino cuadrangulares, pues esta figura daba más extensión para la colocación de los caños que a cada usuario correspondiese, para cuya obra fue previamente nivelado el terreno. Este arreglo considerado útil y de necesidad fue aprobado por el virrey Abascal y el público, pero la falta de fondos detuvo su ejecución, según informe del escribano teniente del cabildo Andrés de Sandoval el 9 de marzo de 1807.

A fines de noviembre de 1810, la autoridad consideraba bastante tres mil pesos para construir un caño de piedra bien zulaqueado y acompañado con siete albercas grandes cubiertas de piedra labrada, a los que se agregarían mil pesos para su desagüe y el agregado de cinco caños. El procurador general dio su conformidad al informe que había hecho el licenciado Matías Maestro sobre la atarjea proyectada en la calle del costado de santo Tomás para la reunión de los siete caños que en ella estaban situados y causaban los perjuicios que se habían tenido en consideración de esta obra de urgente necesidad en beneficio público. Formado el encañado hasta el lugar que hacía esquina en el monasterio de la Concepción quedaban cinco caños en la calle de la iglesia y dos en la que iba para el Capón, de manera que permanecían en mucha parte subsistentes los inconvenientes que se había procurado evitar, como el mal estado de las cañerías y botijas, por lo que no recibían toda el agua que les correspondía al perder gran porción de agua (Mapa 3).

<sup>61</sup> AHLM, Juzgado de aguas 1775-1822, 14 de Julio de 1785, s/f.

<sup>62</sup> AHLM, Juzgado de aguas 1775-1822, 16 de septiembre de 1791, s/f.

Mapa 3. Ubicación de los sitios mencionados en el plano de Lima de Amédée-François Frézier, 1713



Fuente: Durán Montero, 1994, 247.

### Los descendientes de Agustín Inclán Añasco: José Mariano Añasco (1787- 1797) y las exigencias de pago de sueldos al cabildo de su hermano por Bernardino Añasco

El cabildo nombró interinamente a José Mariano Añasco por muerte de su padre Agustín Añasco en 1787. Al cabo de unos años, este fontanero no recibía su sueldo a tiempo y siempre terminaba solicitándolo al cabildo, acumulado por un tiempo de tres años y cinco meses hasta el 20 de abril de 1797, a razón de 150 pesos anuales que importaban 562 pesos y 4 reales de deuda<sup>63</sup>.

Ante esta situación, la autoridad pidió informes de los regidores que habían sido jueces de aguas, dando igualmente razón al mayordomo índico de propios. Una vez estudiado el caso, el cabildo mandó que se le satisficiera, expidiéndose para ello por la junta municipal el correspondiente pago y que se suspendiera el ejercicio de su empleo de fontanero interino.

El 9 de octubre de 1799, Bernardino Añasco pidió a través del cabildo que el mayordomo síndico de propios pagara lo que adeudaba a su difunto hermano Mariano Añasco, por razón del salario que tenía como fontanero mayor de la ciudad. El cabildo ordenó que el mayordomo compareciera ante el cabildo con los documentos respectivos para la votación capitular. Este asunto se demoraba y, otra vez, Bernardino Añasco, el 28 de febrero de 1800, suplicó al cabildo que mandara al mayordomo síndico cumpliera con pagar los sueldos que se le debían a su difunto hermano. Este asunto no es mencionado más en la documentación.

<sup>63</sup> AHLM, Libro de cabildo 39 (1793-1801), 22 de noviembre 1793, s/f. José Mariano Añasco fontanero mayor interino de esta ciudad sobre la paga de sus sueldos, s/f.; AHLM. Libro de cabildo 39 (1793-1801), 18 de octubre de 1796, s/f. El maestro mayor añasco pide que el síndico mayordomo le satisfaga cantidad de pesos por el respectivo a sus sueldos devengados por tiempo de tres años.

## Conclusiones

El fontanero o cañero de la ciudad era un oficio dedicado al encañado o formaba parte del oficio del alarife o maestro mayor de obras que el cabildo elegía anualmente entre los más capacitados en el área y que hubieran demostrado su valía en su oficio tanto en la construcción, ingeniería e hidráulica. Este artículo trata del fontanero cuyo oficio era ejercer de cañero, tanto en su elaboración, ampliación y mantenimiento. El fontanero mayor capitalizaba el trabajo hidráulico, pero a veces se contrataba a otros, según la cantidad de faena que necesitara la ciudad de Lima. Estos técnicos eran concebidos por la sociedad colonial como solucionadores de problemas del encañado y de todo el sistema hidráulico, así como para conectar el agua a los usuarios a través de diferentes técnicas hidráulicas, hacer cumplir la obligación de los que tenían fuentes privadas de permitir el acceso del agua a las pilas públicas, velar por el flujo continuo de agua por el sistema, y detectar sus deficiencias y arreglarlas.

La experiencia que acumulaban con los años les permitía ser exclusivos y reducir la competencia con otros por su amplio conocimiento adquirido en la práctica. Sus ayudantes de confianza solían ser, sobre todo, sus esclavos, algunos de ellos sujetos de absoluta confianza, y eran precisamente estos los que los sucedían, al comprobar las autoridades que no podían recurrir a otros por el secretismo del oficio, como fue el caso de Agustín Inclán de Añasco.

Los vecinos de la ciudad de Lima colonial exigían agua bebible que fluía por el encañado, que colapsaba, por la presión, vandalismo y manipulación del sistema. Los resultados eran calles encharcadas y mal olientes por mucho tiempo porque era difícil detectar la falla entre tantos caños que se cruzaban bajo las calles, como la calle del colegio de santo Tomás, donde hasta ocho conductos subterráneos desembocaban en el almacén que estaba en este colegio y otro en el hospital de la Caridad. El fontanero tenía que determinar qué técnica a utilizar para conectar el encañado a un nuevo usuario privilegiado laico o religioso, pero con la obligación de permitir el acceso de agua a una fuente pública del barrio en el que estuviese ubicado. Algunos caños tenían llave, otros fluían y algunos vecinos utilizaban el desagüe de algunas pilas para acceder al agua.

El oficio de fontanero transmitía sus conocimientos de modo gremial familiar, de padres a hijos, por eso en el siglo XVII destacan Clemente Mansilla y su hijo

Joan Mansilla y en el siglo XVIII, la saga de los Añasco. También, el cabildo limeño trataba de mantener en el cargo a fontaneros muy experimentados y habilidosos en su trabajo, como fue el caso de Fernández Valdés que ocupó el cargo más de cincuenta años. Los fontaneros mayores conocían bien el encañado limeño desde su distribución, tipos de conexión de agua, mantenimiento y ubicación de cada uno de los elementos del sistema hidráulico. El temor de que fallecieran llevándose estos conocimientos tan importantes hizo que el cabildo exigiera periódicamente la actualización de los mapas del encañado limeño.

## Bibliografía

- Arciniega García, Luis.** 2009: "Carrera profesional del maestro de obras del rey en el reino de Valencia en época de los Austrias: La sucesión al cargo que ocupó Francisco Arboreda en 1622". *Ars Longa: cuadernos de arte*, 18, 109 -131. <https://www.uv.es/dep230/revista/PDF632.pdf>
- Bell, Marta.** 2014: "Agua y poder colonial: ciclos, flujos y procesiones en el manejo hidráulico urbano en Lima durante el siglo XVII". *Boletín del Instituto Riva-Agüero*, 37, 75-121. <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/114078>
- Gómez Ramos, Rafael.** 2010: "Los constructores de la ciudad medieval en España", en Arízaga Bolumburu, Beatriz; Solórzano Telechea, Jesús Ángel (Coords.), *Construir la ciudad en la Edad Media*. Logroño (España), Instituto de Estudios Riojanos, 255-287. <https://www.eea.csic.es/wp-content/uploads/2015/12/constructores-ciudad-medieval.pdf>
- De la Peña Olivas, José Manuel.** 2010: "Sistemas romanos de abastecimiento de agua". *Las técnicas y las construcciones de la Ingeniería romana*. Córdoba (España), Fundación de la ingeniería técnica de obras públicas, 249-282.
- Durán Montero, Antonia.** 1994: *Lima en el siglo XVIII. Arquitectura, urbanismo y vida cotidiana*. Sevilla (España), Diputación Provincial de Sevilla.
- García Salgado, Tomás.** 1998: "Brunelleschi, il duomo y el punto de fuga". *Ciencias*, 49, 58-66.
- Heredia Alonso, Cristina.** 2015: "Gonzalo de la Bárcena, "Fontanero Del Reino", y la traída de aguas a los Archivos Reales de Simancas (Valladolid)". *BSAA arte*, 81, 79-98.
- Marín Parra, Daniel; Buevas-Salgado, Jenny Milena; Sarmiento Rojas, Jonathan Steven; Ricardo Month, Julio Cesar.** 2018: "Apuntes históricos sobre la evolución de la enseñanza de la Arquitectura", en Martínez Osorio, Gilberto; Albis Romero, María Cristina (Eds.), *Enfoques, Teorías y Perspectivas de la Arquitectura y sus Programas Académicos*. Sincelejo (Colombia), Corporación Universitaria del Caribe, 11-26.

- O'Phelan Godoy, Scarlett; Rodríguez García, Margarita Eva (Coords.).** 2017: *El ocaso del antiguo régimen en los imperios ibéricos*. Lima (Perú), Fondo editorial Universidad Católica.
- Ramón Joffre, Gabriel.** 2017: "Autoridades subalternas y proyecto borbónico (1746-1821): el plano de las aguas urbanas de Lima", en O'Phelan Godoy, Scarlett; Rodríguez García, Margarita Eva (Coords.), *El ocaso del antiguo régimen en los imperios ibéricos*. Lima (Perú), Fondo editorial Universidad Católica, 255 - 283.
- Rivasplata Varillas, Paula Ermila.** 2013: "El agua de manantial a la fuente de la plaza Mayor de la Ciudad de los Reyes. Sanidad y tecnología en el Virreinato del Perú en el siglo XVI". *Agua y territorio*, 2, 107-116. <https://doi.org/10.17561/at.v1i2.1349>
- Rivasplata Varillas, Paula Ermila.** 2016: "La ampliación del suministro de agua en la Lima colonial a fines del siglo XVI: los primeros problemas y sus soluciones". *Agua y Territorio*, 8, 104-122. <https://doi.org/10.17561/at.v0i8.3300>
- Rivasplata Varillas, Paula Ermila.** 2022: "Aproximación a la limpieza de la plaza Mayor de la Ciudad de los Reyes en los siglos XVII y XVIII". *El taller de la Historia*, 14(2), 389-412. <https://doi.org/10.32997/2382-4794-vol.14-num.2-2022-4288>
- San Cristóbal Sebastián, Antonio.** 1991: "Fray Cristóbal Caballero y la portada de la Merced de Lima". *Anuario de Estudios Americanos*, 41, 151-203.
- San Cristóbal Sebastián, Antonio.** 1993: "Los alarifes de la ciudad de Lima en el siglo XVII". *Laboratorio de arte*, 6, 129-155. <https://institucional.us.es/revistas/arte/06/06%20san%20cristobal.pdf>
- San Cristóbal Sebastián, Antonio.** 1996: *Fray Diego Maroto, alarife de Lima: 1617-1697*. Lima (Perú), Epígrafe.

## De la poética del agua y el paisaje a la construcción de la naturaleza como disciplina escolar en la Institución Libre de Enseñanza

*From the poetics of water and landscape to the construction of nature as a school discipline in the institución libre de enseñanza (Free Educational Institution)*

**Gabriel Núñez Ruiz**

Universidad de Almería  
Almería, España  
gnunez@ual.es

 ORCID: 0000-0002-8435-787X

**Gabriel Núñez Molina**

Universidad de Almería  
Almería, España  
gnm337@ual.es

 ORCID: 0000-0003-2946-6093

### Información del artículo

**Recibido:** 19/12/2023

**Revisado:** 24/09/2024

**Aceptado:** 08/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8470

### RESUMEN

En este trabajo abordamos no solo los grandes hitos a través de los que a lo largo del tiempo se ha ido conformando el corpus teórico sobre el agua y paisaje en la historia de la literatura española, sino también el papel que ha jugado el *sentimiento de la naturaleza* en su contemplación, porque a través de dicho sentimiento se convierten estos paisajes acuáticos en *cuadros estéticos*; ya se trate del paisaje valenciano del Cid o del huerto de Melibea, ya de la Castilla de Azorín o de Machado. Así mismo, estudiamos los momentos en que la naturaleza se constituye en una disciplina escolar para su aprendizaje por el alumnado de la Institución Libre de Enseñanza y aquellos otros en que pasa a ser, junto con el agua, una metáfora fundamental del pensamiento regeneracionista.

---

**PALABRAS CLAVE:** Agua y paisaje, Sentimiento de la naturaleza, Historia de la literatura, Enseñanza de la naturaleza, Institución Libre de Enseñanza.

---

### ABSTRACT

In this paper we deal not only with the major milestones through which the theoretical corpus on water and landscape has been shaped over time in the history of Spanish literature, but also the role played by the *feeling of nature* in its contemplation, because it is through this feeling that these aquatic landscapes become *aesthetic pictures*; whether it is the Valencian landscape of the Cid or the orchard of Melibea, or the Castile of Azorín or Machado. We also study the moments in which nature becomes a school discipline learned by the students of the Institución Libre de Enseñanza and those in which it becomes, together with water, a fundamental metaphor of regenerationist thought.

---

**KEYWORDS:** Water and landscape, Feeling of nature, History of literature, Nature teaching, Institución Libre de Enseñanza.

---

## ***Da poética da água e da paisagem à construção da natureza como disciplina escolar na instituição de ensino livre (Institución Libre de Enseñanza)***

### **RESUMO**

Neste artigo, abordamos não só os grandes marcos através dos quais o corpus teórico sobre a água e a paisagem foi sendo moldado ao longo do tempo na história da literatura espanhola, mas também o papel desempenhado pelo sentimento da natureza na sua contemplação, porque através deste sentimento estas paisagens aquáticas tornam-se quadros estéticos; seja a paisagem valenciana do Cid ou o pomar de Melibea, ou a Castela de Azorín ou Machado. Estudamos também os momentos em que a natureza se converte numa disciplina escolar a aprender pelos alunos da Instituição Livre de Ensino e aqueles em que se converte, juntamente com a água, numa metáfora fundamental do pensamento regenerador.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Água e paisagem, Sentimento da natureza, História da literatura, Ensino da natureza, Institución Libre de Enseñanza.

---

## ***De la poétique de l'eau et du paysage à la construction de la nature comme discipline scolaire dans l'institution éducative libre (Institución Libre de Enseñanza)***

### **RÉSUMÉ**

Dans cet article, nous abordons non seulement les grandes étapes par lesquelles le corpus théorique sur l'eau et le paysage s'est formé au fil du temps dans l'histoire de la littérature espagnole, mais aussi le rôle joué par le sentiment de la nature dans sa contemplation, car c'est par ce sentiment que ces paysages aquatiques deviennent des

tableaux esthétiques; qu'il s'agisse du paysage valencien du Cid ou du verger de Melibea, ou de la Castille d'Azorín ou de Machado. Nous étudions également les moments où la nature devient une discipline scolaire à apprendre par les étudiants de l'Institut Libre d'Enseignement et ceux où elle devient, avec l'eau, une métaphore fondamentale de la pensée régénératrice.

---

**MOTS-CLÉ:** Eau et paysage, Sentiment de nature, Histoire de la littérature, Enseignement de la nature, Institution Libre de Enseñanza.

---

## ***Dalla poetica dell'acqua e del paesaggio alla costruzione della natura come disciplina scolastica nella libera istituzione educativa (Institución Libre de Enseñanza)***

### **SOMMARIO**

In questo lavoro ci occupiamo non solo delle principali tappe attraverso le quali il corpus teorico sull'acqua e il paesaggio si è formato nel corso del tempo nella storia della letteratura spagnola, ma anche del ruolo svolto dal sentimento della natura nella sua contemplazione, perché è attraverso questo sentimento che questi paesaggi acquatici diventano immagini estetiche; che si tratti del paesaggio valenciano del Cid o del frutteto di Melibea, o della Castiglia di Azorín o di Machado. Studiamo anche i momenti in cui la natura diventa una disciplina scolastica da apprendere per gli studenti della Institución Libre de Enseñanza e quelli in cui diventa, insieme all'acqua, una metafora fondamentale del pensiero rigeneratore.

---

**PAROLE CHIAVE:** Acqua e paesaggio, Sentimento della natura, Storia della letteratura, Insegnamento della natura, Institución Libre de Enseñanza.

---

ALBANIO

En medio del invierno está templada  
 el agua desta clara fuente,  
 y en el verano más que nieve helada (...)  
 El dulce murmurar deste ruido,  
 el mover de los árboles al viento,  
 el suave olor del prado florecido,  
 prodrían tornar, de enfermo y descontento,  
 cualquier pastor del mundo, alegre y sano;  
 yo solo en tanto bien morir me siento<sup>1</sup>.

## Estética del agua y el paisaje

Con agua y con sol, Dios es creador<sup>2</sup>.

Entre los dos poemas que reproducimos a continuación han transcurrido casi seis siglos y, si bien el significado difiere, ciertos términos y las metáforas referenciales sobre el agua poseen algunas similitudes: Jorge Manrique escribió:

Nuestras vidas son los ríos,  
 que van a dar en la mar  
 que es el morir<sup>3</sup>.

Y Machado, en su *Glosa LVII de Humorismos, fantasías, apuntes*<sup>4</sup>:

Nuestras vidas son los ríos  
 que van a dar en la mar,  
 que es el morir. ¡Gran cantar!  
 Entre los poetas míos  
 tiene Manrique un altar.  
 “Dulce goce del vivir  
 mala ciencia del pasar,  
 ciego huir a la mar.  
 Tras el pavor del morir  
 está el placer de llegar”.

Estos poemas describen la preocupación medieval por la fugacidad de la vida y por la muerte inexorable, el *Ars moriendi*, que iguala a las personas mayores cuya memoria pervive en quienes permanecemos en este valle de lágrimas. Las *Coplas* de Manrique nos muestran el engaño del vivir, pero ante todo la conciencia de su fluir y la sensación del presente esquivo que se

nos escapa rápidamente: “Cómo se pasa la vida/ cómo se viene la muerte/ tan callando”<sup>5</sup>.

En torno a esta lapidaria exposición del río de la vida que va hacia el mar forjará también su imagen existencialista sobre el tiempo que agoniza. Asimismo, resultan evidentes las relaciones intertextuales entre los poemas de ambos creadores, si bien la recepción y reelaboración concreta de Machado sobre el poema que Jorge Manrique retoma de la tradición, difiere en lo siguiente: para Manrique el mundo es el camino que debemos recorrer para llegar al mar, esto es, para hallar la muerte, tras la cual —según la concepción cristiana medieval— podemos encontrarnos con Dios; mientras que para Machado<sup>6</sup> el estremecimiento lo propicia el horror del mar, de la muerte, esto es, la nada:

Todo pasa y todo queda  
 Pero lo nuestro es pasar,  
 Pasar haciendo caminos,  
 Caminos sobre la mar<sup>7</sup>.

A lo sumo en Machado podemos inferir uno de los rasgos panenteístas propios de los krausistas españoles: “Dios en todo”, también, quizá, en el mar<sup>8</sup>. Quevedo antes que Machado se inspira en el mismo poema de Jorge Manrique, pero para fines distintos, como nos muestran estos versos: “Breve suspiro, y último, y amargo,/ es la muerte, forzosa y heredera”. El mismo Quevedo en su soneto *Todo tras sí lo lleva el año breve*, convierte la vida en un río que se traga el mar de la muerte. Esta es para Quevedo un suceso amargo con rasgos horribles, forzosa y propiciada por Adán, de quien somos sus herederos. La vida como progresión hacia la muerte es la condición de nuestra existencia. A este hecho nos remite otro poema de Antonio Machado, más pesimista y complejo, en el que solo existe la muerte inevitable: “Al borde del sendero un día nos sentamos. / Ya nuestra vida es tiempo...Mas ella no faltará a la cita”<sup>9</sup>.

Con respecto a la evolución histórica del paisaje y al placer estético que este produce en el hombre del Renacimiento —a cuya fuente de Batres<sup>10</sup> se refiere la *Égloga* que encabeza este texto de tradición petrarquista en la que Garcilaso presta atención a las aguas de Vaucluse—,

<sup>5</sup> Manrique; Alda, 2015, 44.

<sup>6</sup> Sánchez Barbudo, 1976.

<sup>7</sup> Machado; Ribbans, 2021.

<sup>8</sup> Vila-Belda, 2006, 198. Valverde, 1978.

<sup>9</sup> Blecua, 1969, 184-185.

<sup>10</sup> Se hace referencia a la Fuente del Chorro, en el Castillo de Batres, a la entrada de Batres, provincia de Madrid.

<sup>1</sup> De Castro, 1854, 6. *Égloga II* de Garcilaso de la Vega.

<sup>2</sup> Costa, 1881, 19. Refrán agronómico recogido por Costa en el *Boletín de la ILE*.

<sup>3</sup> Manrique; Alda, 2015, 149.

<sup>4</sup> Machado, 1975, 159.

resulta inevitable recordar el libro de don Emilio Orozco, cuyo título resume fielmente dicha evolución: *Paisaje y sentimiento de la naturaleza en la poesía española*. Cuando Orozco habla de *paisaje y sentimiento* se refiere al paisaje no solo como una realidad agradable para la vista, la que ve el Cid desde el Alcázar cuando contempla los campos y el Mediterráneo valenciano, sino que hace mención al paisaje como objeto del arte, un paisaje artístico, que será la temática específica del manierismo y del Barroco español. Por tanto, aunque antes existan cuadros de paisajes, incluso en el mundo clásico—el fresco de Ulises—, es a finales del Renacimiento cuando se incorpora a la literatura y a las artes la connotación estética al paisaje clásico<sup>11</sup>. El placer que producen los jardines en quienes los contemplan implica ya concebir la naturaleza como una obra de arte<sup>12</sup>.

Desde que Garcilaso retoma la tradición bucólica del paisaje clásico, la Celestina dramatiza el amor de Calixto y Melibea en el huerto de esta y fray Luis o san Juan perfilan la espiritualización de las formas renacentistas para gozar de las bellezas de la creación y con ellas propiciar el agradecimiento y el amor al creador, asistimos a la institucionalización de la pintura del paisaje con la que lograr el placer estético de quienes lo contemplamos<sup>13</sup>.

Aunque un sector de la crítica sitúa el origen de este fenómeno en Rousseau y en los románticos, Orozco matiza esta génesis. Para él, si bien el paisaje como tema central del arte y de la literatura es un fenómeno tardío y propio del manierismo y del Barroco, no ocurre lo mismo con el sentimiento de la naturaleza, pues esta, desde Azorín, Unamuno o Machado puede retrotraerse hasta esta descripción integral del *Poema de mio Cid*:

Adeliñó mio Cid con ellas al alcácer  
Alla las subie en el más alto lugar.  
Ojos vellidos catan a todas partes,  
Miran Valencia cómo yaze la cibdad,  
E del otra parte a ojo en el mar,  
Miran la huerta, espesa es e grand,  
E todas las otras cosas que eran de solar;  
Alçan las manos para Dios rogar,  
Desta ganacia cómmo es buena e grand.  
Mio Cid e sus compañías tan a grand sabor están  
El invierno es exido, que el março quiere entrar<sup>14</sup>.

Como vemos, el juglar nos presenta una visión lejana e integral del paisaje de Valencia hecha desde el lugar más alto, el Alcázar, para describir un cuadro completo del paisaje de la ciudad con su huerta, y *a ojo el mar*. La contemplación de este espacio que abarca la mirada, amplio e inmenso, tiene como fondo el mar Mediterráneo, cuyo sentimiento se agudiza con el fin del invierno y la llegada de la primavera.

Si para Orozco el *paisaje* como tema central del arte y la literatura es tardío, no sucede lo mismo con el *sentimiento de la naturaleza*, que no es exclusivo de los modernos, como demuestran las decoraciones de las catedrales góticas, la naturaleza próxima de los huertos que cultivan los monjes medievales o las alegorías sobre el paisaje de Gonzalo de Berceo. Todos ellos también sienten el paisaje, como lo hacen el propio Garcilaso, el gongorino náufrago de *Las Soledades* que añora la Edad Dorada o el mismo san Juan de la Cruz, es decir, no es lo mismo la visión estética del paisaje que el sentimiento de la naturaleza, ya que no existe el paisaje artístico sin que esté inspirado en el sentimiento de la naturaleza<sup>15</sup>.

Por tanto, aunque el paisaje como creación artística es un logro barroco, en el Cid hay ya un cuadro paisajístico basado en el sentimiento que produce la naturaleza en el juglar que la contempla. La naturaleza se valora desde el Renacimiento, como hemos apreciado en la exaltación platónica que Garcilaso transmite en sus églogas; posteriormente, Rousseau y los románticos contemplan el mundo como una experiencia que merece la pena vivirla: desde este momento el sintagma *sentimiento de la naturaleza* se convierte en un concepto estético y el paisaje, en arte. La revolución industrial de nuestro siglo XIX y el realismo literario singularizan y establecen las raíces y la independencia del paisaje como arte<sup>16</sup>.

En el mencionado siglo XIX, el descubrimiento del paisaje de Castilla con su luz límpida, las cumbres de Somosierra, los crepúsculos de Madrid y el cielo azul sobre la línea del horizonte atrapan la mirada del caminante. En el suelo, los verdes trigales y las pardas encinas, los ríos con hileras de chopos movidos por el viento y el trino de los pájaros en sus ramas producen emociones delicadas en las almas que lo contemplan. También este paisaje con su dramática sequedad es la que permite a los hombres del 98 la ensoñación de ver al Cid a la vuelta de una de sus batallas<sup>17</sup>.

<sup>11</sup> Orozco, 2010, 7-21.

<sup>12</sup> Gombrich, 1967.

<sup>13</sup> Maderuelo, 2005, 15-39. Berque, 1997, 7-21. Gallego, 1972.

<sup>14</sup> Smith, 2014, 203-204. *Poema de mio Cid*, fragmento segundo, versos 1610-1619.

<sup>15</sup> Alonso, 1962.

<sup>16</sup> Mainer, 2007, 111-135.

<sup>17</sup> Costa, 1885, 241-244.

De este modo, la naturaleza de Castilla se convierte en paisaje cuando una mirada lo contempla como si observara un cuadro de un artista del Renacimiento. Azorín en *La voluntad* lo describe así: “Lo que da la medida de un artista es su sentimiento de la naturaleza, del paisaje...Un escritor será tanto más artista cuanto mejor sepa interpretar la emoción del paisaje”<sup>18</sup>.

Entre los elementos de la visión machadiana destacaremos los grises alcores, los álamos dorados, plomizos peñascales o montes de violeta, que bien ordenados provocan la melancolía del poeta y el recuerdo histórico:

¡Castilla varonil, adusta tierra; Castilla del desdén  
contra la suerte, Castilla del dolor y de la guerra,  
tierra inmortal, Castilla de la muerte!<sup>19</sup>.

Pedro Laín Entralgo escribe refiriéndose a Unamuno<sup>20</sup>, Baroja, Maeztu, Ganivet o los Machado: “Los cantores del paisaje castellano son auténticos descubridores de Castilla”<sup>21</sup>. “Castilla... ¡Qué profunda, sincera emoción experimentamos al escribir esta palabra! A Castilla, nuestra Castilla la ha hecho la literatura”, escribe el inventor de esta castilla: Azorín<sup>22</sup>.

## El arte de las excursiones instructivas: la enseñanza de la naturaleza (agua y paisaje) en la Institución Libre de Enseñanza

Un recipiente cristalino da entrada a la luz solar; otro recipiente opaco ennegrecido transforma esa luz en calor: un cuerpo interior dilatado, agua o aire, transforma ese calor en fuerza de expansión; una caja y un émbolo cambia esa fuerza motriz en movimiento giratorio; un aparato Clarke, ese movimiento en electricidad; una lámpara eléctrica, esa electricidad en luz; y así, sin plantas y sin animales, sin lámpara y sin hogar, sin carbón, sin leña, sin aceite, sin caballos de tiro ni canal de navegación, con solo un motor heliodinámico, podemos mover telares, molinos, trillos, norias, trenes, arar la tierra, elevar del río y del pozo agua de

riego, trillar la mies, calentar las estufas, tejer algodón, labrar hierro, transportar mercancías, iluminar las poblaciones y los campos, cocer los alimentos, expedir partes telegráficas, imprimir libros y periódicos<sup>23</sup>.

Tomamos el título de este segundo epígrafe de un artículo que publica Blas Lázaro en el Boletín de la Institución Libre de Enseñanza el 15 de noviembre de 1881, porque en él atisba Lázaro el gozne entre la estética del paisaje y la enseñanza de la naturaleza desde el momento en que las *Excursiones* a ciudades, museos o al campo pasa a denominarlas de este otro modo: *El arte de las excursiones instructivas: la enseñanza de la naturaleza*. A partir de este año se explica en el Boletín de la Institución que las excursiones instructivas requieren cierto arte y tacto práctico que solo la experiencia puede suministrar. En ellas el alumnado debe deparar en los colores, contemplar horizontes, efectos de la luz, bellezas del paisaje, ciudades y fuentes con el fin de inculcar al alumnado de la ILE las primeras nociones del mundo natural<sup>24</sup>.

Con tal fin, Concepción Arenal sugiere que, ante todo, dicho alumnado debe adquirir la educación científica, en tanto que los momentos de ocio estarán dedicados a satisfacer sus gustos y sentimientos mediante ocupaciones como la poesía, la música o la pintura. Sus razonamientos tienen que ver con su deseo de configurar una estructura social civilizada: “Porque el hombre, aun el más rudo, no vive solo de pan, y es tan naturalmente artista como sociable”<sup>25</sup>. Estas tesis están basadas en el ensayo de Spencer *La educación física, moral e intelectual* en el que aborda el modo en que debe enseñarse la ciencia a la niñez a la par que cultiva el espíritu mostrándole lo verdadero, lo bueno y lo bello<sup>26</sup>.

Todas estas inquietudes científicas y didácticas se plasman en el extenso currículo que implantan los institucionistas, que incluye disciplinas como las *Lecciones de Estética*<sup>27</sup> con las que Giner de los Ríos aborda la formación del gusto de su alumnado, siguiendo los trazos idealistas de las retóricas ilustradas y de las del XIX de inspiración clásica, como la exitosa traducción de las *Lecciones sobre la Retórica y las Bellas Letras* de Hugo Blair

<sup>18</sup> Azorín, 2022.

<sup>19</sup> Machado, 2021.

<sup>20</sup> Unamuno, 1958.

<sup>21</sup> Laín, 1975, 30.

<sup>22</sup> Azorín, 1973. Díaz-Plaja, 1975.

<sup>23</sup> Costa, 1881, 18. Joaquín Costa sobre la importancia social de los alumbramientos de aguas.

<sup>24</sup> Lázaro, 1881, 163-165.

<sup>25</sup> Arenal, 1882, 258.

<sup>26</sup> Spencer, 1882.

<sup>27</sup> Giner de los Ríos, F., 1878.

que hizo Munárriz<sup>28</sup> en forma de compendio. Además de estas lecciones, contribuyen a dicha formación la lectura de los clásicos, las clases de literatura española y las de lengua latina. Y, junto a estas, las investigaciones de Joaquín Costa sobre la enseñanza de la agricultura, concebidas como una serie de medidas regeneracionistas con las que modernizar nuestras tierras y sus cultivos:

La condición fundamental del progreso agrícola y social en España, en su estado presente — escribe Joaquín Costa— estriba en los alumbramientos y depósitos de aguas corrientes y fluviales. Estos alumbramientos deben ser obra de la nación (...) supremo desiderátum de la agricultura española. Los dos problemas fundamentales de la vida vegetal son el agua y el calor<sup>29</sup>.

La metáfora mediante la que Costa propone la modernización agrícola de España es la que sigue: debemos dotarnos de *arterias* por donde circulen sin cesar emanaciones de aguas que, como un géiser inagotable, muden la faz de nuestra agricultura<sup>30</sup>.

Estas propuestas fueron enriqueciéndose con las teorías que autores como Cossío, Torres Campos, Mallada<sup>31</sup>, Fatigati, Guilman, Reparaz, Ontañón o Guimerá fueron desarrollando a lo largo del siglo XIX con los alumnos de la Institución en relación con la concepción y la *enseñanza de la naturaleza*. Dicho sintagma, y la actividad que designa, junto con los conceptos de evolución, progreso, naturalismo o medio ambiente se erigen en las temáticas centrales en torno a las que tendrá lugar el debate intelectual y científico de la burguesía española a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX. En concreto, bajo el paraguas del *marbete enseñanza de la naturaleza* abordan desde las causas de la pobreza de nuestro suelo<sup>32</sup> hasta el estudio de los mares, desde aspectos de la geografía, disciplina que incluye en parte el pensamiento viajero de los institucionistas, a otros relacionados con la biología, la historia natural, la física o la botánica; es decir: durante estos años asistimos al nacimiento y la implantación de las llamadas ciencias positivas, a la par que tiene lugar el debate ideológico y científico en torno al papel que

dichas disciplinas y el método positivo iban a tener en la sociedad española a partir de 1875<sup>33</sup>.

El argumento central en el que sustenta este profesorado sus enseñanzas parte de la concepción institucionista sobre las relaciones entre la educación y la vida. Nada había, al entender de los krausistas, que fuera despreciable para la educación moderna: la vida toda debe ser aprendida en las aulas; el mundo, por tanto, es el objeto de sus enseñanzas. Y para trasladar a su alumnado esta idea relacionada con el aprendizaje de la vida, sostienen, por ejemplo, la necesidad de crear sencillos museos cantorales con objetos donados por boticarios, veterinarios o médicos, siguiendo el modelo de los museos cantorales franceses, con un fin concreto: que los sectores populares puedan también educarse, para cuyo fin realizan las mencionadas excursiones al campo en torno a las cuales hacen girar las explicaciones sobre los conceptos básicos de las nuevas disciplinas positivas<sup>34</sup>.

Y este principio capital de la pedagogía institucionista abraza todas las edades de los aprendices, desde lo que hoy denominamos Educación Infantil hasta la Universidad; lo único que debe diferenciar la educación del niño de la del adulto estriba en la mayor amplitud de los conocimientos a alcanzar, no en las disciplinas o materias que deben aprender. El niño, pues, y en esto se adelantan los institucionistas a Piaget, deberá formarse una idea general de la naturaleza, sencilla y clara, de modo que se abran así los caminos para posteriores estudios.

Los que nos hemos educado en el viejo sistema — escribe Blas Lázaro—, hemos tenido que formarnos una idea de las relaciones fundamentales de la naturaleza posteriormente, y en un periodo de desarrollo intelectual relativamente avanzado, después de rectificar muchas concepciones erróneas<sup>35</sup>.

En el fondo, lo que defiende Blas Lázaro no es otra cosa que la necesidad de evitar en las primeras edades el aprendizaje de abstracciones, sean estas referidas a la naturaleza, a la lengua y la literatura o a la estética, así como la conveniencia de conocer los periodos evolutivos, diríamos hoy, para seleccionar los contenidos educativos de acuerdo con dos pilares: el cognitivo y el disciplinar.

<sup>28</sup> Munárriz, 1822.

<sup>29</sup> Costa, 1881, 17.

<sup>30</sup> Costa, 1881, 18.

<sup>31</sup> Mallada, 1882.

<sup>32</sup> Costa, 1882, 119-120.

<sup>33</sup> Núñez, 1987.

<sup>34</sup> Cossío, 1881, 181.

<sup>35</sup> Lázaro, 1881, 161.

Además, en este ramillete citado de disciplinas ya se nos da por sentado que dicho título, el de enseñanza de la naturaleza, lleva incorporado el hecho de impartir una enseñanza *globalizada e interdisciplinar* que abarque todos los ámbitos mencionados de dichas disciplinas. Es decir, se trata de enseñar y aprender *El libro de la naturaleza*, título con resonancias tanto bíblicas como borgianas, pero que fue en el XIX el de un ensayo publicado por Federico Schlegel en 1880, traducido por Antonio Machado Núñez, catedrático de Historia Universal de la Universidad de Sevilla y abuelo de los Machado<sup>36</sup>.

Dichas enseñanzas están enmarcadas en las concepciones sobre la naturaleza, que proceden del *Ideal de la Humanidad para la vida* de Krause; si bien Giner, Cossío, Torres, Campos o Costa las desarrollan y aplican a la naturaleza española. Por ser el hombre para Krause imagen viva de Dios, debe este realizar en su esfera la armonía de la vida y mostrar la belleza en forma exterior como condición para poder convertir al propio hombre en una forma de arte.

En consonancia con tales principios, Giner otorga a la naturaleza, como creación de Dios, un sentido *espiritual y ético*, al que une, además, el ideal regeneracionista, tal y como recuerda Machado a su muerte: en la sierra de Guadarrama soñaba el maestro un nuevo florecer de España. Y frente a este sentimiento religioso de Giner, Cossío incorpora una concepción *estética* de la misma, una mirada cercana a la del artista. Recordemos que para que la estética cumpla su misión tiene que ser doble el objeto de esta: debe, por un lado, enseñar a los alumnos las leyes de lo bello, como hace Giner en sus *Lecciones de Estética*<sup>37</sup> y, además, prestará atención a la civilización en que nace, si queremos que tenga cabida en ella la vida toda. En suma: serán, de un lado, Torres Campos, quien, como geógrafo prestigioso, hable tanto de la influencia del medio en el hombre como de la modificación del medio por el hombre, y de otro, Joaquín Costa, a quien le corresponde el encargo de proyectar sobre el campo su espíritu y su visión regeneracionista.

Los antes mencionados institucionistas pretenden ayudar a su alumnado a comprender las obras estéticas, entre ellas el arte en la naturaleza como un elemento

fundamental de su formación cultural, para cuyo fin revisan los planes de estudios, proponen asignaturas nuevas y nuevos programas, sustituyen los libros de texto, que consideran ciencia amojamada, por apuntes que reflejen el estado moderno de las disciplinas, y dan cabida a las aportaciones pedagógicas, psicológicas y didácticas del momento para que les sirvan como guía en sus prácticas curriculares.

Así mismo, a través de un currículum tan completo dotan a sus enseñanzas de un *carácter enciclopédico*, en el marco de una *educación cíclica*, no lineal, en el que la naturaleza es el elemento sobre el que proyectan no solo sus ideas estéticas<sup>38</sup> sino también su *moral laica*. De este modo habría que contextualizar las excursiones a la sierra de Guadarrama en las que proyectan sobre “los azules montes del ancho Guadarrama” el pensamiento espiritual krausista, a la par que gozan con el placer estético que proporciona la sierra<sup>39</sup>.

Domingo Barnés<sup>40</sup> escribe en el Boletín que la enseñanza de la naturaleza nace de un concepto nuevo sobre la educación basado en el estudio del hombre y de sus relaciones con la misma. En Guadarrama, dice, todo era bueno, bello y saludable: el agua, la más pura, y la sierra, el paraíso. Y Altamira<sup>41</sup>, refiriéndose a la geografía, recuerda que fuera de la clase hay ámbitos que pueden convertirse en material escolar: la tierra, el valle, el río o la montaña.

En cierto modo, y debido a los criterios *globalizadores* que aplican a sus enseñanzas, preparan también algo similar a lo que hoy denominamos la organización de un *currículum significativo*, porque con tales criterios globalizadores ponen en relación las disciplinas entre sí y estas con la cultura de su época, con la vida social y con la realidad cotidiana de los escolares. Así se adelantan a Piaget<sup>42</sup>:

Solo hay un método bueno —explica Cossío<sup>43</sup> en el Congreso Internacional de Enseñanza de Bruselas—, y es el que comenzamos a practicar en nuestras escuelas, sustituyendo al razonamiento abstracto, a las deducciones lógicas, la investigación, el estudio, la comparación de los hechos; no poniendo jamás un principio sin basarlo sobre la observación previa y con frecuencia repetida.

<sup>36</sup> Menéndez Pelayo, 1907.

<sup>37</sup> Caso, 1881, 86.

<sup>38</sup> Barnés, 1903.

<sup>39</sup> Altamira, 1898, 321-331.

<sup>40</sup> Piaget, 1989.

<sup>41</sup> Cossío, 1881, 156.

<sup>36</sup> Caso, 1889, 97.

<sup>37</sup> Giner de los Ríos, F., 1878, 60.

Esta es la base del método que comienzan a aplicar en sus centros, que sustituye el razonamiento abstracto por la *investigación, la observación y la intuición* como bases de su metodología<sup>44</sup>. En este modo de poner en disposición al alumno de ir descubriendo el mundo, atisban la manera de despertar el espíritu de investigación desde muy jóvenes.

Y fundan el conocimiento de sus alumnos en la experiencia, desdeñando, como hemos dicho, la abstracción en las primeras edades. Los alumnos, mediante el *pensamiento inductivo*, deben partir de los hechos concretos para llegar a generalizaciones. Desde lo sencillo irán a lo complejo, desde lo concreto a lo abstracto y desde lo específico a lo general. Para lograrlo, estos alumnos realizan suposiciones basadas en sus *experiencias previas* para que, tras un trabajo sistemático, confirmen o rechacen tales suposiciones. Estamos ante lo que con el paso del tiempo serán los *aprendizajes significativos* de Ausubel<sup>45</sup> y el *aprendizaje por descubrimiento* de Bruner<sup>46</sup>.

Por otro lado, en estas enseñanzas podemos apreciar el modo en que el *positivismo* a través del naturalismo había ido penetrando en España desde 1875<sup>47</sup> para desplazar el Romanticismo y combatir la mentalidad metafísica. El positivismo invalida la tradicional especulación metafísica y la moralidad de los sistemas idealistas. Se trata ahora de conocer también los fenómenos del mundo moral con los procedimientos que se utilizan para investigar el mundo físico<sup>48</sup>.

Pues bien, uno de los conceptos krausistas en los que se puede apreciar la penetración del positivismo en la educación krausista es el teorizado por Giner, entre otros, bajo el marbete de “educación integral”, porque bajo el mismo aúnan los institucionistas la cultura científica y la humanista. Estos definen la enseñanza integral como un desenvolvimiento metódico de todas las facultades del alumno mediante el aprendizaje de todas las ciencias. Y en esta misma dirección habría que interpretar el papel de las llamadas nuevas ciencias humanas en los aprendizajes escolares, de las ciencias de la naturaleza o de la historia positiva, cuyas premisas eran enseñadas a los alumnos de la ILE: “No basta —escribe Salmerón en el prólogo del libro de Hermenegildo Giner *Filosofía y arte*— la especulación para el filósofo, ni puede limitarse a sistematizar los

datos de la conciencia; necesita conocer al menos los capitales resultados de la observación y la experimentación en las ciencias naturales”<sup>49</sup>. Por su parte, Gabriel Rodríguez, hablando sobre el concepto de economía política, escribe:

La ciencia, en el más alto concepto que de ella puede tener el hombre, es una, y corresponde a la totalidad de la realidad. Es la exposición del orden total del universo. Pero el hombre, con las armas de la observación y de la inducción solo puede ir conociendo y constituyendo la ciencia por fragmentos. El método positivo conduce, pues, a la constitución de órdenes parciales del conocimiento, o sea a ciencias particulares...La conciencia humana, por el método positivo, observa los fenómenos e induce de esta observación leyes, cuya verdad y realidad confirma por la experiencia. La experimentación es observación también, pero observación razonada y metódica, en la cual el sujeto se ajusta a leyes, o al menos a hipótesis anteriormente establecidas<sup>50</sup>.

Ambas citas son sintomáticas sobre cómo el positivismo había ido impregnando la vida española y las enseñanzas de los krausistas hasta convertirlos en krausopositivistas. Y nos referimos al modo en que el positivismo, bien en su corriente naturalista, bien en su concepción filosófica o mediante la influencia del darwinismo, había ido penetrando en España desde mediados del XIX y combatiendo el idealismo, el absolutismo y la metafísica. El positivismo, por tanto, llega poco a poco a invalidar tanto la metafísica tradicional cuanto la vida moral de los sistemas idealistas. Ahora ya se tratará, como hemos adelantado, de conocer y enjuiciar los fenómenos de la moral con los procedimientos que sirven para investigar el mundo físico. Y así también es como se produce el paso de la mentalidad romántica a la positiva.

Las ciencias naturales les valdrán para sentar las bases que permitan la penetración y divulgación, a partir de la Restauración, del pensamiento positivo. Y esta penetración tuvo especial importancia porque algunos krausistas y los sectores conservadores estuvieron muy preocupados por los peligros que este podía acarrear en

<sup>44</sup> López Álvarez, 2001, 197.

<sup>45</sup> Ausubel, 1993.

<sup>46</sup> Bruner, 1987.

<sup>47</sup> Núñez, 1987.

<sup>48</sup> Alonso Martínez, 1880.

<sup>49</sup> Giner de los Ríos, H., 1878.

<sup>50</sup> Rodríguez, 1881, 2.

relación con la descomposición de los principios morales y religiosos vigentes a lo largo del siglo XIX; peligros que podían llegar a extenderse a la vida práctica, al orden social. La construcción conceptual que elaboran sobre la naturaleza parte al menos de dos premisas: primera, que toda la naturaleza tiene supuestos iguales en los seres o en los fenómenos; y segunda, que existe una síntesis global donde los conocimientos científicos particulares se enlazan con un todo sistemático.

De este modo se describe y se crea el corpus sobre el positivismo y la noción de método científico o de “ciencia positiva” como un objeto de conocimiento autónomo capaz de analizar el objeto real de cada ciencia. Así se construye esta como un fenómeno ahistórico o transhistórico, y así también la ciencia o el método positivo trasciende a su historia. Una vez que se separan el sujeto que conoce y su objeto de estudio, ambos se convierten en objetos de conocimiento ahistóricos. Tenemos así ya un objeto autónomo y unos sujetos pensados al margen de las sociedades burguesas decimonónicas en las que viven, es decir, se teoriza el método como medio de conocimiento objetivo y la noción de fenómeno como objeto de conocimiento autónomo de la realidad histórica, política, económica e ideológica.

Será esta doble operación la que permita el nacimiento de las nuevas disciplinas. Solo en este vacío de historia fue posible construir las ciencias positivas. Los krausopositivistas, positivistas y naturalistas, entre otros, crean el objeto de unas ciencias parceladas en torno a realidades diversas. Y perfilan un método que enhebra el discurso de la objetividad aplicado a múltiples disciplinas autónomas con respecto a su historia. Por ejemplo: la *psicología fisiológica*, que, al conformarse como una ciencia autónoma y positiva, se desgaja de la filosofía y se aleja de la psicología filosófica idealista para llegar a ser psicología científica. Así lo explica Giner en sus *Lecciones sumarias de psicología*<sup>51</sup>, y así también lo hace Salmerón, para quien los dos elementos constitutivos del saber científico, razón y experiencia, tienen su punto de cita en la psicología científica moderna<sup>52</sup>.

Dentro de este horizonte positivista, las ciencias, aplicando sus métodos, mediante la observación y la experiencia, bases del empirismo desde Hume a Bacon o Locke, van creando el conocimiento de cada una de

ellas. Esto es lo que Juan Carlos Rodríguez denominó “el positivismo como una lectura kantiano-empirista que ha renunciado a conocer el objeto general para centrarse en el particular, sustituyendo ‘la cosa en sí’ por el ‘en sí’ de la cosa”<sup>53</sup>. El mismo Gabriel Rodríguez nos recuerda que toda ciencia se funda en un elemento real, que abstraemos o separamos del fenómeno, y toda abstracción puede servir para el conocimiento. Y Spencer clasifica las ciencias en dos grupos: las que tienen por objeto las relaciones abstractas bajo las que se nos presentan los fenómenos, entre ellos, las matemáticas y la lógica, y todas las demás, que toman por objeto los fenómenos mismos.

Otra de las disciplinas estrella del momento será la *sociología*. La inclusión de la asignatura denominada Sociología en la ILE tiene lugar durante el curso de 1881<sup>54</sup>. La Sociología como asignatura es uno de los pilares ideológicos a través de la que se proyectará el pensamiento liberal, reformista y regeneracionista de nuestro siglo XIX. Asimismo, esta nueva disciplina es el instrumento mediante el que propagar y extender los conocimientos científicos a la vida social con el fin de orientarla siguiendo las pautas del krausismo y del liberalismo reformista. Aplicar a la vida social las pautas de la sociología positiva era un intento nuevo, una vez fracasada la revolución de septiembre, de encauzar la vida social a tenor de los parámetros y las leyes que la sociología positiva les estaba proporcionando.

La sociología llega a ser así una disciplina práctica capaz de guiar, según las nuevas doctrinas que esta proclamaba, el orden social y la vida pública. Es decir, estamos ante un nuevo intento de restaurar, fracasada ideológicamente la revolución burguesa, nuestra quebrada modernidad. Así lo explica Jerónimo Villalba en 1896: “Parece verse más marcada la tendencia a hacer estudios parciales y detenidos sobre el carácter y constitución de la sociedad, como previos para llegar a su reforma”<sup>55</sup>. Y Posada buscaba en las conclusiones de la sociología: “un valor práctico, un alcance político”<sup>56</sup>. Será con base firme en la sociología como Posada llegue a proponer la creación de un arte social encaminado a construir una sociedad mejor organizada, con el fin de abordar la cuestión social desde una perspectiva reformista, no revolucionaria, como pretendía la izquierda y el movimiento obrero.

<sup>53</sup> Rodríguez, 1974.

<sup>54</sup> Besteiro, 1900, 141.

<sup>55</sup> Villalba, 1896, 57.

<sup>56</sup> Posada, 1899, 195.

<sup>51</sup> Giner de los Ríos, F., 1920.

<sup>52</sup> Salmerón, 1881, 147.

Por otro lado, el regeneracionismo lo encarna especialmente Joaquín Costa y lo aplica a la naturaleza y a su enseñanza. Dicho regeneracionismo costiano aúna el mundo rural y agrario, al que pertenecía su familia, con la burguesía urbana krausista, con quien él trabaja intelectual y pedagógicamente, y, a través de algunos de estos krausistas, se divulga el reformismo ideológico pequeño burgués entre la juventud española, como un serio intento de, además de trasladarles las pretensiones ideológicas del liberalismo reformista, alejarlos de todas las manifestaciones del caciquismo. Sus artículos sobre “La importancia social de los alumbramientos de aguas” son un pretexto para combatir las concepciones espontáneas y los estereotipos que repetíamos los españoles sobre la fertilidad de nuestro suelo, sobre esta especie de jauja fantástica, un espejismo consistente en mirar la realidad con ojos de color de rosa.

Frente a lo que Costa esgrime una de sus tesis nodales: la condición fundamental para el progreso agrícola y social estriba en *los alumbramientos y depósitos de aguas*. Es falsa la idea tan extendida en España sobre la fertilidad de nuestro suelo; muy al contrario, hay provincias como Murcia donde apenas ven una nube en todo el año, y casi la mitad de España forma parte de las regiones secas de Europa. Solo si hubiéramos desarrollado en todo el país un *sistema arterial hidráulico*, solo el desarrollo de alumbramientos y depósitos de aguas nos permitiría competir con la agricultura americana, extender los prados, desarrollar frutales y cultivar huertas, iniciar la repoblación forestal de las montañas y, en fin, contener la emigración.

A partir de estas tesis agrícolas desbroza Costa su programa regeneracionista: “Vivimos todavía los españoles —escribe—, lo mismo en agricultura que en historia, en el periodo mítico y fabuloso de nuestra vida nacional”<sup>57</sup>. Cuando en realidad, sostiene, lo que nos fascinan son las luchas de moros y cristianos, Viriato y el Cid, san Quintín y Lepanto. Solo transformando la agricultura española, transformando la relación entre los cereales y los pastos, evitando depender solo del agua de las nubes, aplicando la mecánica a la agricultura, cambiando los ganados mesteños, suprimiendo aranceles, abriendo nuevos mercados y mediante el estudio geográfico-botánico de la península, podremos sentar sólidamente nuestro porvenir y nuestra regeneración y dejaremos de ser esclavos para vivir dignamente en el medio rural.

La enseñanza de la agricultura, la geología, la geografía, la botánica, la zoología, la física y la química, rellenarán los vacíos de nuestra literatura científica y contribuirán a que salgamos de nuestro atraso en el futuro. Estamos desde otra perspectiva ante la proclama salmeroniana de la ciencia como maestra y directora de nuestras vidas, esgrimido en su ensayo “La ciencia y la Universidad”<sup>58</sup>.

Como hemos adelantado, una de las actividades mediante las que ponen en práctica estas enseñanzas, y la enseñanza de la naturaleza entre ellas, eran las excursiones instructivas. Con la experiencia que estas les suministran, enseñan a sus alumnos las primeras nociones del mundo natural: en ellas aprenden datos y ellas les desvanecen las falsas nociones; ellas también los habitúan a observar y apreciar la naturaleza o las cosas próximas y a poner en práctica la facultad de observación. En estas excursiones experimentan los alumnos el método intuitivo de Pestalozzi y Froebel:

Los procedimientos pedagógicos empleados son los admitidos hoy ya como más racionales: enseñanza intuitiva, que el niño nada aprenda abstractamente, sino viendo y tocando el objeto mismo. El libro de texto queda desterrado. La enseñanza es toda oral, nunca de pura memoria, acostumbrando al niño a que piense por sí. Los ejercicios, constantemente variados y con carácter descriptivo y práctico, para que el niño se interese y no se canse. Los maestros, con este sistema, tienen que trabajar no solo en clase, sino en la preparación de las lecciones, mucho más de lo que de ordinario se exige. Se disponen excursiones a los museos, al botánico y al campo<sup>59</sup>.

Como hemos adelantado, el profesor Torres Campos fue el gran impulsor de estas excursiones. Él las planifica minuciosamente y traslada a la Institución los adelantos pedagógicos que tienen lugar en Europa. En ellas los alumnos aprenden conceptos, desarrollan las facultades de observación y despiertan actitudes y aptitudes que desarrollan en contacto con el medio. Y de ellas los alumnos toman notas para redactar posteriormente sus informes. Así expresan por escrito sus ideas, sistematizan sus recuerdos y reflexionan sobre los mismos. Si los viajes son largos, en lugar del informe, escriben diarios, que son leídos y corregidos por sus profesores en presencia de los alumnos para que estos reflexionen

<sup>57</sup> Costa, 1881, 18.

<sup>58</sup> Salmerón, 1881, 147.

<sup>59</sup> Giner de los Ríos, H., 1878, 43.

sobre sus errores y sobre todo el escrito. En cierto modo no solo se trata de escribir narraciones sencillas, sino de realizar unas prácticas modernas, pues el alumno reflexiona y evalúa todo el proceso de composición, no solo el producto final.

En síntesis: en el caso de las excursiones al campo no solo piensan estos alumnos sobre lo que ven, sino que construyen conceptos nuevos sobre la naturaleza y, a su vuelta, practican las redacciones, diarios o composiciones con los que aprenden a escribir, a planificar, a ordenar sus ideas y a sistematizar sus recuerdos plasmandolos en un escrito. Y tienen tal conciencia sobre lo que significa la escritura, que se proponen no solo la corrección gramatical, como uno de los objetivos de lo escrito, sino otro fin que implica capacidades de orden superior: el de formarles un *estilo propio* mediante estas prácticas. Como diríamos hoy, no solo *dicen el conocimiento*, sino que lo estructuran y lo comentan los profesores con sus excursionistas<sup>60</sup>.

## El poso de los institucionistas en nuestro sistema educativo

Cuando Pidal y Gil de Zárate perfilan en 1845 el sistema escolar de nuestra modernidad, que en 1857 actualiza y mejora don Claudio Moyano, ambos ministros promulgan sus planes de estudio con el fin, entre otros, de modernizar las disciplinas mediante la implantación y el estudio de todas aquellas que pudieran dar respuesta al impulso modernizador que la revolución industrial ya requiere.

Con tal fin, actualizan los programas de física y química, ciencias que eran una planta exótica en nuestras universidades, el álgebra y los estudios técnicos, a cuya enseñanza contribuye la Escuela de Caminos de Madrid e ingenieros como Echegaray y Sagasta; la economía política, inspirada en las tesis de Adam Smit y en la resonancia que en nuestro país tienen de las teorías de Bastiat, pero también debido a la necesidad del liberalismo español de mediar en la polémica entre librecambistas y proteccionistas. Y, junto a estas, la enseñanza de los cultivos de la tierra para que el alumnado los conociera y apreciara el valor nuestra riqueza agraria y forestal.

De este modo, Gil de Zárate pone al día las disciplinas que las nuevas clases medias del siglo XIX necesitan

para alejar a su alumnado del dominio de la teología, del pensamiento teocrático y de la religión tradicional, es decir, para relegar el predominio de las cátedras de latinidad e imponer las ciencias modernas y acabar con el maridaje entre la ciencia y la religión en los claustros universitarios.

Unos años después, antes de que se funde la Institución, Salmerón crea en Madrid el Colegio Internacional, que será el primer experimento y ensayo en el que se inspire después la Institución Libre de Enseñanza<sup>61</sup>. En él se imparten asignaturas como las lenguas vivas, la gimnasia o la música. La gramática la enseña José de Caso; las matemáticas, Antonio Catena, fundador de *El País*; la geografía, Francisco de Paula Jiménez<sup>62</sup>; historia, Jacinto Messía; literatura, el crítico Manuel de la Revilla; psicología, Urbano González Serrano; química y cosmología, Salvador Calderón; derecho natural, Alfredo Calderón; antropología, Nicolás Salmerón; historia natural, Augusto González Linares; gimnasia, Martín Ramos; comercio, Francisco de Paula Poveda; arte, Hermenegildo Giner, y las horas de ocio de sus alumnos las pasa Salmerón jugando al billar, al ajedrez o al marro con ellos en el edificio del colegio.

Como vemos, su lista de asignaturas, más extensa y variada que la de los centros públicos, y la relación pormenorizada del cuadro de profesores nos permiten entender dónde se forja el profesorado de la ILE, razón por la que dirá Giner que “la herencia del Colegio Internacional ha pasado, en parte, a la Institución”<sup>63</sup>.

Por tanto, cuando afirmamos que Giner valora la naturaleza y la vida del campo como la alternativa a la vida de las ciudades y como un modo de que el alumnado aprecie más la vida rural que las corridas de toros, está aplicando una mirada interdisciplinar a la realidad española que sus estudiantes ya adquieren en el Colegio Internacional merced al cuadro de asignaturas que cursan en torno a la naturaleza, lo que permite a estos escolares adquirir el conocimiento científico y el placer estético y ponerlos en relación con el medio natural<sup>64</sup>.

Junto al primer momento modernizador de mediados de siglo, los institucionistas critican las tendencias conservadoras de la burguesía moderada y atribuyen a sus vicios la inmoralidad pública que domina en la política española.

<sup>61</sup> Salmerón, 1866.

<sup>62</sup> Candela Sevilla, 2020.

<sup>63</sup> Giner de los Ríos, 1965, 132.

<sup>64</sup> Candela Sevilla, 2020.

<sup>50</sup> Costa, 1880, 6.

Y será también Lucas Mallada en nombre del espíritu regeneracionista quien alce la voz contra este estado de cosas y quien pida erradicarlas porque proliferan en los consumos, los abastos, el aprovechamiento de los pastos y la arboleda, la instrucción pública y en cuanto tiene interés general. El diagnóstico de Mallada sobre el caciquismo imperante, la indolencia e inmoralidad, el desbarajuste administrativo y el atraso de las ciencias físicoquímicas y naturales le llevan a pedir la reforma completa del Estado y del sistema educativo nacido en 1845<sup>65</sup>.

Además, será tras el Sexenio, pero también a fines del XIX y comienzos del XX, cuando institucionistas, regeneracionistas, noventayochistas e intelectuales como Ortega se percaten de que ni el primer plan público de estudios ni los siguientes están cumpliendo los fines modernizadores para los que fueron concebidos y reclaman una sacudida ciudadana y un poderoso movimiento intelectual que resuelva la languidez y burocratización de la Universidad pública y, siguiendo el pensamiento institucionista, introduzca nuevas disciplinas en los planes de estudio, entre ellas la *ecología* y el *medio ambiente* para que el alumnado afronte y enjuicie todas las esferas de la vida con los criterios científicos que le aporten las enseñanzas en las aulas de dichas asignaturas.

Además, mediante la observación y la experimentación indagarán en los secretos del mundo natural que describe la asignatura de Ciencias Naturales. La cultura estética y el desarrollo del gusto, es decir, la educación artística se llevará a cabo mediante el conocimiento del arte, que explica Cossío en la ILE; la enseñanza de la geografía, que acompañan de la historia<sup>66</sup> tiene lugar dentro y fuera de las aulas, enseñando a mirar la tierra, los ríos y los paisajes que conocen, guiados por Torres Campos. Y todo ello en unos momentos en que la revolución industrial apenas deja ver los problemas medioambientales que ya preocupan a los institucionistas.

Y será también en el último tercio del siglo XIX y comienzos del XX cuando el proyecto moderno en lo que respecta al paisaje y al sentimiento que nos produce la naturaleza sufra un nuevo giro que tiene que ver con su percepción: tras el nacimiento del ferrocarril, los alumnos que antes iban en sus carrozas a estudiar a las universidades de las capitales de provincias o a cursar el doctorado a la Central madrileña perciben unos

paisajes casi quietos que, sin embargo, ahora desde los asientos del tren ven pasar a la velocidad de este. De tal modo, estéticamente tiene lugar el paso desde el proyecto moderno a la revolución de la esfera de lo sensible, al comienzo de la modernidad estética.

Sin embargo, cuando el franquismo retoma los planes de Pidal y Moyano y los impregna de pensamiento conservador y religiosidad tradicional, combate y persigue todos los avances institucionistas hasta llegar a erradicarlos del sistema educativo y de la sociedad española.

Para recuperar el ideario y algunas de las directrices liberales de Moyano habrá que esperar a la Ley General de Educación, impulsada por Villar Palasí en 1970<sup>67</sup>, si bien será con la LOGSE cuando tiene lugar en la educación la traslación a las aulas de las directrices y las disciplinas institucionistas; entre ellas, la enseñanza de la lengua no como enseñanza memorística de la gramática, sino como aprendizaje de los usos lingüísticos, como comunicación, que era el método que practicaba José de Caso en la ILE; asimismo, convierten la Enseñanza de la Naturaleza en Educación Ambiental como el modo de formar la conciencia ecológica de sus escolares; renuevan los métodos históricos tal como propone y practica Rafael María de Labra; y conceden gran importancia a las excursiones instructivas y a la extensión universitaria. Esto es: la herencia de la institución podríamos decir, parafraseando a Giner, que ha pasado, en parte, a la LOGSE, tras el largo periodo de persecución a que la sometiera el franquismo.

Pero, si en algunas disciplinas ha adquirido hoy relieve y vigencia el pensamiento institucionista, esto se ha producido debido a la unión en sus enseñanzas de las disciplinas históricas con las didácticas de estas propias disciplinas, en las didácticas específicas. En ellas, se ha recuperado la investigación cualitativa hecha con técnica etnográfica, investigación que los Machado o don Ramón Menéndez Pidal practicaron para recoger la literatura de tradición oral de la península o el romancero.

Asimismo, la literatura infantil y juvenil utiliza en las aulas de Infantil y Primaria dicha literatura oral para inculcar la educación sensoriomotora y estética o la educación en valores a dicho alumnado<sup>68</sup>.

Y, al igual que el alumnado institucionista cambia de la mano de Giner su mirada sobre la naturaleza y la

<sup>65</sup> Martos García, 2018.

<sup>66</sup> Ortega Cantero, 2016.

<sup>67</sup> LGE, 1970.

<sup>68</sup> Quiles Cabrera; Sánchez García, 2017.

vida urbana, la ecocrítica y la ecoliteratura nos permiten seleccionar textos clásicos juveniles o canónicos para que este alumnado interiorice, como el de Giner, una mirada crítica e interdisciplinar en torno a todas las esferas de la realidad que hoy nos preocupan sobre las relaciones del hombre con la naturaleza. De este modo, la educación literaria participa de la educación medioambiental, como ya hicieron Torres Campos o Giner de los Ríos<sup>69</sup>, y del aprendizaje del patrimonio, como nos enseñó Cossío<sup>70</sup>.

## Conclusiones

En fin, digamos que los institucionistas atisban las bases de lo que luego serán las tesis sobre los *estadios evolutivos* de Piaget<sup>71</sup> y teorizan, en los años en que se crea la Institución Libre de Enseñanza, los fundamentos del método positivo. Y esto lo hacen, no lo olvidemos, profesores que, como Salmerón, imparten sus clases en la Universidad Central.

De este modo, aproximan la escritura, basada en sus excursiones, a las modernas *prácticas escriturarias*, y, como ha sostenido Martín Ruano<sup>72</sup>, en la enseñanza de la naturaleza tenemos sin duda “un antecedente de educación ambiental en España”. Cuando los espectadores que a fines del XIX y comienzos del XX viajan en los ferrocarriles, estos contemplan los paisajes y la realidad a una velocidad que nunca antes habían visto, mediante la cual tiene lugar una nueva *revolución de la sensibilidad* con la que culmina la visión estética del paisaje que procede del Renacimiento tardío al aplicar una nueva mirada, la mirada de la *modernidad estética* sobre la totalidad del paisaje.

## Referencias bibliográficas

- Alonso, Dámaso.** 1962: *Cuatro poetas españoles*. Madrid (España), Gredos.
- Alonso Martínez, Manuel.** 1880: “Influjo del positivismo en las ciencias morales y políticas”. *BILE*, 71, 14-16.
- Altamira, Rafael.** 1898: “Literatura pedagógica en España”. *BILE*, 50 (799), 294-301.
- Arenal, Concepción.** 1882: “La educación física, intelectual y moral, de Herbert Spencer”. *BILE*, 139, 257-259.
- Ausubel, David; Novak, Joseph; Hanesian, Helen.** 1993: *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
- Barnés, Domingo.** 1903: “La educación en los Estados Unidos”. *BILE*, 27(518), 170.
- Berque, Augustin.** 1997: “En el origen del paisaje”. *Revista de Occidente*, 189, 7-21.
- Besteiro, Julián.** 1900: “El estudio de la sociología en la segunda enseñanza”. *BILE*, XXIV, 141-142.
- Blecuá, Jose Manuel.** 1969: *Francisco de Quevedo*. Obra poética, I. Madrid (España), Castalia.
- Bruner, Jerome.** 1987: *La importancia de la educación*. Barcelona (España), Paidós.
- Campos Fernández-Fígares, María del Mar; García-Rivera, Gloria.** 2017: “Aproximación a la ecocrítica y la ecoliteratura: literatura juvenil clásica e imaginarios del agua”. *Ocnos. Revista de estudios sobre lectura*, 16(2), 95-106. [https://doi.org/10.18239/ocnos\\_2017.16.2.1511](https://doi.org/10.18239/ocnos_2017.16.2.1511)
- Candela Sevilla, Virgilio Francisco.** 2020: “La influencia de la Institución Libre de Enseñanza en la asignatura de Didáctica de la Geografía: Una experiencia innovadora desarrollada en el aula de Educación”, en Roig-Vila (ed.), *La docencia en la Enseñanza Superior: Nuevas aportaciones desde la investigación e innovación educativas*, 64-74. Barcelona (España), Octaedro.
- Caso, José de.** 1881: “Excursiones proyectadas para el verano de 1881”. *BILE*, 104, 86.
- Caso, José de.** 1889: “La educación integral”. *BILE*, 291,120.
- Cossío, Manuel Bartolomé.** 1881: “Los museos de partido o cantonales”. *BILE*, 116, 180-183.
- Costa, Joaquín.** 1880: “Los informes redactados por los alumnos de las excursiones”. *BILE*, 70, 6-7.
- Costa, Joaquín.** 1881: “Importancia social de los alumbramientos de aguas”. *BILE*, 96 y 97, 18- 20.
- Costa, Joaquín.** 1882: “Causas físicas de la pobreza de nuestro suelo”. *BILE*, XXXV, 119-120.
- Costa, Joaquín.** 1885: “Programa político del Cid Campeador”. *BILE*, 241-244.
- Díaz-Plaja, Guillermo.** 1975: *En torno a Azorín*. Madrid (España), Espasa-Calpe.
- Gallego, Antonio.** 1972: *Garcilaso de la Vega y sus comentaristas*. Madrid (España), Gredos.
- Giner de los Ríos, Francisco.** 1878: “Lecciones de Estética”. *BILE*, 29, 60.
- Giner de los Ríos, Francisco,** 1920. *Lecciones sumarias de psicología* (vol. 4). Madrid (España), Imprenta de Noguera.

<sup>69</sup> Campos Fernández Fígares; García-Rivera, 2017. Martos García, 2018. Rodríguez Lestegas et al., 2023.

<sup>70</sup> Martos García; Núñez Molina, 2023.

<sup>71</sup> Piaget, 1989, 137-170.

<sup>72</sup> Martín Ruano, 2003.

- Giner de los Ríos, Francisco.** 1965: *Ensayos y cartas: edición de homenaje en el cincuentenario de su muerte*. Ciudad de México (México), Tezontle.
- Giner de los Ríos, Hermenegildo.** 1878: *Filosofía y arte*. Madrid (España), Minerva de los Ríos.
- Gombrich, Ernst.** 1967: "La teoría del arte renacentista y el nacimiento del paisajismo", en *Norma y forma. Estudios sobre el arte del Renacimiento*. Madrid (España), Alianza, 227-248.
- De Castro, Adolfo.** 1854: *Poetas líricos de los siglos XVI y XVII* (vol. II). Madrid (España), Imprenta de Rivadeneyra.
- Laín Entralgo, Pedro.** 1975: *La generación del noventa y ocho*. Madrid (España), Espasa-Calpe.
- Lázaro, Blas** 1881: "El arte de las excursiones instructivas: la enseñanza de la naturaleza". *BILE*, 5(114), 163-165.
- LGE, 04/08/1970: *Ley General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa*. Boletín Oficial del Estado.
- López Alvarez, Juan.** 2001: "Naturaleza y progreso en los hombres de la Institución Libre de Enseñanza", en *Otra voz, otras razones: estudios ofrecidos al profesor Dr. Mariano Peñalver Simó con motivo de su jubilación académica*. Cádiz (España), Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 193-208.
- Machado, Antonio; Ribbans, Geoffrey (Ed.)** 2021: *Campos de Castilla*. Madrid (España), Cátedra.
- Machado, Antonio; Ribbans, Geoffrey (Ed.)** 1975: *Soledades; Galerías; Otros poemas*. Barcelona (España), Labor.
- Maderuelo, Javier.** 2005: *El paisaje: génesis de un concepto*. Madrid (España), Adaba Editores.
- Mainer, José Carlos.** 2007: "Paisaje y literaturas nacionales: a propósito de Azorín", en *Paisaje y arte*. Madrid (España), 111-135.
- Mallada, Lucas.** 1882: "Causas físicas y naturales de la pobreza de nuestro suelo". *BILE*, 118, 1-4.
- Manrique, Jorge; Alda, Jesús Manuel (Ed.)** 2015: *Poesía*. Madrid (España), Cátedra.
- Martín Ruano, Sebastián.** 2003: *El estudio del medio ambiente en la Institución Libre de Enseñanza. Un antecedente de educación ambiental en España*, tesis doctoral, UNED.
- Martínez Ruiz Azorín, José.** 1973: *Castilla*. Barcelona (España), Labor.
- Martínez Ruiz Azorín, José; Inman Fox, Edward (Ed.)** 2022: *La voluntad*. Madrid (España), Clásicos Castalia.
- Martos García, Aitana.** 2018: "El giro ontológico en las lecturas de la Naturaleza: propuestas de intervención didáctica". *Alabe Revista de Investigación sobre Lectura y Escritura*, (17). <https://doi.org/10.15645/Alabe2018.17.1>
- Martos García, Alberto Eloy; Núñez Molina, Gabriel.** 2023: "Lecturas ecocríticas del patrimonio: ecologías animadas y sus raíces ancestrales: ecoficciones legendarias y literarias". *Contextos educativos: Revista de educación*, (32), 127-146. <https://doi.org/10.18172/con.5634>
- Menéndez Pelayo, Marcelino.** 1907: *Historia de las ideas estéticas en España, VII*. Madrid (España), Imprenta de la viuda e hijos de M. Tello.
- Munárriz, José Luis; Blair, Hugh.** 1822: *Compendio de las Lecciones sobre la Retórica y las Bellas Letras de Hugo Blair*. Madrid (España), Editado por J. Ibarra, Impresor de Cámara de S. M.
- Núñez, Diego.** 1987. *La mentalidad positiva en España*. Madrid (España), Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Orozco, Emilio.** 2010: *Paisaje y sentimiento de la naturaleza en la poesía española*. Málaga (España), Universidad de Málaga.
- Ortega Cantero, Nicolás.** 2016: "Naturaleza e historia en la visión del paisaje de la Institución Libre de Enseñanza: el Real Sitio de La Granja de San Ildefonso", en *Paisaje, cultura territorial y vivencia de la geografía: Libro homenaje al profesor Alfredo Morales Gil*, 853-876. Alicante (España), Instituto Interuniversitario de Geografía. <http://dx.doi.org/10.14198/LibroHomenajeAlfredoMorales2016-38>
- Piaget, Jean.** 1989: *La psicología de la inteligencia*. Barcelona (España), Crítica.
- Posada, Adolfo.** 1899: "Pedagogía. Una enseñanza necesaria. El trabajo manual en las escuelas". *El Imparcial*, 13-II.
- Quiles Cabrera, María del Carmen; Sánchez García, Remedios.** 2017: "Educación medioambiental a través de la LIJ: Claves para la formación del profesorado en los grados de magisterio". *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 31(3), 65-77. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27453789006>
- Rodríguez, Gabriel.** 1881: "Sobre el concepto de economía política". *BILE*, 94,1-2.
- Rodríguez, Juan Carlos.** 1974: *Teoría e historia de la producción ideológica. Las primeras literaturas burguesas*. Madrid (España), Akal.
- Rodríguez Lestegás, Francisco; Riveiro Rodríguez, Tania; Armas Quintá, Francisco Xosé; Macía Arce, Xosé Carlos.** 2023: "From the study of landscape to landscape education: research and teacher training for primary education (6-12 years)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 23. <https://doi.org/10.17561/at.23.7200>
- Salmerón y Alonso, Nicolás.** 1866: *Reglamento del Colegio Internacional*. Madrid (España), Establecimiento Tipográfico de R. Vicente.
- Salmerón y Alonso, Nicolás.** 1881: "La ciencia y la Universidad", *BILE*, 112, 147-149.
- Sánchez Barbudo, Antonio.** 1976: *Los poemas de Antonio Machado*. Barcelona (España), Lumen.
- Smith, Collin (ed. lit.)**. 2014: *Poema de Mío Cid*. Madrid (España), Cátedra.
- Spencer, Herbert.** 1882: "La educación física, intelectual y moral". *BILE*, 139, 257-259.

- Unamuno, Miguel de.** 1958: "Por tierras de Portugal y de España", en *Obras Completas*. Madrid (España), Vergara.
- Valverde, José María.** 1978: *Antonio Machado*. Madrid (España), Siglo XXI.
- Vila-Belda, Reyes.** 2006: "La visión institucionista del paisaje en Antonio Machado", en Doménech, J. (Coord). *Hoy es siempre todavía: Curso internacional sobre Antonio Machado*. Sevilla (España), Renacimiento.
- Villalba, Jerónimo.** 1896: "La sociología en 1895". *BILE*, XX, 57.



## Mining, water, and socio-environmental transformations in the Condor mountain range: Case study of the Mirador Mining Project, Ecuador

*Minería, agua y transformaciones socioambientales en la cordillera del Cóndor: estudio de caso Proyecto Minero Mirador, Ecuador*

**Maleny Gabriela Reyes Conza**

Universidad Técnica Particular de Loja-UTPL  
Loja, Ecuador  
mgreyes@utpl.edu.ec

 ORCID: 0000-0003-4661-238X

**Francisco Jiménez Bautista**

Universidad de Granada-UGR  
Granada, España  
fjbautis@ugr.es

 ORCID: 0000-0001-8827-2913

### Información del artículo

**Recibido:** 11/07/2024

**Revisado:** 30/09/2024

**Aceptado:** 07/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.9078

### ABSTRACT

This article analyzes the impact of large-scale mining on water resources in indigenous territories located in the southern Amazon of Ecuador, where the first open-pit mining project is being implemented. Territorial transformation processes are studied under the approach of water justice and dispossession due to contamination in the expansion of the mine's exploitation phase. Mixed methodologies were applied through semi-structured interviews and surveys. The results identify the existence of socio-environmental conflicts associated with the impact on water resources due to infrastructure construction activities, tailings, production and transport of copper concentrate from the project. In the mining context, not only is the social-ecological landscape restructured, but the indigenous communities are also culturally modified, as they inhabit sacrificial zones that reduce the availability and quality of water for subsistence and ancestral practices.

**KEYWORDS:** Mining, Socio-environmental impacts, Conflicts, Transformations.

### RESUMEN

El artículo analiza el impacto de la minería a gran escala sobre los recursos hídricos en territorios indígenas, ubicados en la Amazonía sur del Ecuador, donde se ejecuta el primer proyecto minero a cielo abierto. Se estudian los procesos de transformación territorial bajo el enfoque de la justicia hídrica y el despojo por contaminación en la ampliación de la fase de explotación de la mina. Se aplicaron metodologías mixtas a través de entrevistas semiestructuradas y encuestas. Los resultados identifican la existencia de conflictos socioambientales asociados a las afectaciones de los recursos hídricos por actividades de construcción de infraestructura, relaveras, producción y transporte de concentrado de cobre del proyecto. En el contexto minero, no solo se reestructura el paisaje socioecológico, también se modifica culturalmente a las comunidades indígenas, al habitar zonas de sacrificio que disminuyen la disponibilidad y calidad del agua destinada a subsistencia y prácticas ancestrales.

**PALABRAS CLAVE:** Minería, Impactos socioambientales, Conflicts, Transformaciones.

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

## ***Mineração, água e transformações socioambientais na cordilheira Cóndor: estudo de caso Projeto de Mineração Mirador, Equador***

### **RESUMO**

Este artigo analisa o impacto da mineração em grande escala sobre os recursos hídricos em territórios indígenas localizados no sul da região amazônica do Equador, onde está a ser implementado o primeiro projeto de mineração a céu aberto. Estuda os processos de transformação territorial sob o enfoque da justiça hídrica e a desapropriação por contaminação na expansão da fase de exploração da mina. Foram aplicadas metodologias mistas através de entrevistas semi-estruturadas e inquéritos. Os resultados identificam a existência de conflitos socioambientais associados aos impactos sobre os recursos hídricos decorrentes das atividades de construção de infraestrutura, rejeitos, produção e transporte do concentrado de cobre do projeto. No contexto da mineração, não apenas a paisagem socioecológica é reestruturada, mas também as comunidades indígenas são modificadas culturalmente, pois habitam zonas de sacrifício que reduzem a disponibilidade e a qualidade da água para subsistência e práticas ancestrais.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Mineração, Impactos socioambientais, Conflitos, Transformações.

---

## ***Transformations minières, hydriques et socio-environnementales dans la chaîne de montagnes Cóndor : étude de cas Projet minier Mirador, Équateur***

### **RÉSUMÉ**

L'article analyse l'impact de l'exploitation minière à grande échelle sur les ressources en eau des territoires indigènes, situés dans le sud de l'Amazonie de l'Équateur, où est réalisé le premier projet d'exploitation minière à ciel ouvert. Les processus de transformation territoriale sont étudiés sous l'approche de la justice de l'eau et de la dépossession due à la pollution lors de l'expansion de la phase d'exploitation minière. Des méthodologies mixtes ont été appliquées à travers des entretiens et des enquêtes semi-structurés.

Les résultats identifient l'existence de conflits socio-environnementaux associés aux effets des ressources en eau dus aux activités de construction d'infrastructures, de barrages à résidus, de production et de transport du concentré de cuivre du projet. Dans le contexte minier, non seulement le paysage socio-écologique est restructuré, mais les communautés autochtones sont également culturellement modifiées, en habitant des zones sacrificielles qui réduisent la disponibilité et la qualité de l'eau destinée à la subsistance et aux pratiques ancestrales.

---

**MOTS-CLÉ:** Exploitation minière, Impacts socio-environnementaux, Conflits, Transformations.

---

## ***Estrazione mineraria, acqua e trasformazioni socio-ambientali nella catena montuosa del Cóndor: caso studio Mirador Mining Project, Ecuador***

### **SOMMARIO**

L'articolo analizza l'impatto dell'estrazione mineraria su larga scala sulle risorse idriche nei territori indigeni, situati nell'Amazzonia meridionale dell'Ecuador, dove è in corso il primo progetto minerario a cielo aperto. I processi di trasformazione territoriale sono studiati secondo l'approccio della giustizia idrica e dell'espropriazione dovuta all'inquinamento nella fase di espansione dello sfruttamento minerario. Sono state applicate metodologie miste attraverso interviste e sondaggi semi-strutturati. I risultati identificano l'esistenza di conflitti socio-ambientali associati agli effetti delle risorse idriche dovuti alle attività di costruzione di infrastrutture, dighe di smaltimento degli sterili, produzione e trasporto di concentrato di rame dal progetto. Nel contesto minerario, non solo viene ristrutturato il paesaggio socio-ecologico, ma anche le comunità indigene vengono modificate culturalmente, abitando zone sacrificali che riducono la disponibilità e la qualità dell'acqua destinata alla sussistenza e alle pratiche ancestrali.

---

**PAROLE CHIAVE:** Estrazione mineraria, Impatti socio-ambientali, Conflitti, Trasformazioni.

---

## Introduction

The socio-environmental impact of mining activities on water resources constitutes a global problem that has acquired critical relevance in recent decades, given the increase in demand for minerals and the increase in mining operations in sensitive ecosystems. This has, in turn, resulted in a rise in competition for scarce water resources, disturbing the availability and quality of water in various regions of the world<sup>1</sup>. In Latin America, the expansion of extractive projects on indigenous and rural territories has drastically redefined the relationships between communities and their natural resources, especially water. These interventions not only alter water ecosystems, but also transform local power structures, placing communities in disadvantaged positions compared to large corporations<sup>2</sup>. Conflicts over water resources are often about environmental justice and the vindication of territorial rights, where water becomes a battlefield between economic development and ecological sustainability<sup>3</sup>.

Large-scale mining constitutes one of the main challenges that Ecuador currently faces. By promoting the transformation in the productive structure guided by a discourse that introduces ecological transition and industrialization as development strategies<sup>4</sup>. Starting a new era of extractivism, mining is inserted as the main source of income in large-scale exploitation within the dynamics of countries in the global south. A situation that worsened in 2008, when the reform of the Constitution of Ecuador was proposed with a biocentric philosophy, granting rights to nature and encouraging Sumak Kawsay in the National Development Planning as a progressive model framed in equity, cultural and agrarian revolution, and knowledge<sup>5</sup>. Meanwhile, the Mining Law was approved in the Montecristi Assembly, which is totally contrary to the ideology of the Andean peoples who promote the legal legitimacy of nature.

The Mirador Mining Project is the first large-scale metal project in Ecuador developed within the southern Amazon of the country. Located in the Cónдор mountain range, this area is part of the most representative Amazon biome in the world due to its large forests, tropical areas, settlements of indigenous communities,

biological diversity, and high rainfall. This project has emerged as a critical case in order to examine the tensions between mineral exploitation and ecosystem sustainability, reformulating not only the natural landscape, but also the ways of life of indigenous and settler communities, who depend on these habitats for their subsistence.

In terms of water justice, the construction of tailings dams in areas of the Amazon poses serious threats to the integrity of water resources. Studies such as those by Ojeda-Pereira, Pezoa-Quevedo, Campos-Medina and Cacciuttolo, Cano, Custodio<sup>6</sup> illustrate how the pollution generated by mining waste perpetuates socio-territorial inequalities, compromising not only environmental health but also equity in access to water. However, the discourse expressed by mining companies emphasize the adoption of improved technologies and circular economy strategies, which are emerging as a promising way to mitigate these impacts. They highlight these as being alternative options for sustainable management of mining tailings and protection of water resources to transform environmental risks into opportunities for the development of mining practices that are both economically viable and responsible with the environment and communities<sup>7</sup>.

This article proposes to examine in depth the territorial transformations caused by large-scale mining operations in the Amazon region of Ecuador, focusing on the socio-environmental impacts derived from the construction of tailings dams and infrastructure works promoted as mining facilities and the reserves calculated in a newly identified sector north of the Wawayme River. At this location, they have obtained legal permits to increase their daily production from 60 kilotons per day (ktpd) to 140 ktpd, equivalent to 46.2 million tons per year (MTPA). This development would involve the integration of key infrastructures such as the Mirador Norte Tajo and the northern waste dump, in addition to the construction of a steel factory to melt steel balls. Moreover, two new mineral processing lines will be added, each with a capacity of 35 ktpd, which provides for an increase of 5 ktpd in the capacity of each of the existing lines, along with the necessary auxiliary works. This expansion could potentially reconfigure

<sup>1</sup> United Nations, 2023.

<sup>2</sup> Boelens; Seemann, 2014.

<sup>3</sup> Martínez-Alier, 2015.

<sup>4</sup> Maldonado; Massa; Arcos, 2018.

<sup>5</sup> Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013.

<sup>6</sup> Ojeda-Pereira; Pezoa-Quevedo; Campos-Medina, 2023. Cacciuttolo; Cano; Custodio, 2023.

<sup>7</sup> Mancini et al., 2024.

socio-ecological systems, directly affecting the distribution and quality of water<sup>8</sup>.

Given the aforementioned, the article highlights its scientific contribution by addressing the socio-environmental transformations observed during the exploitation phase of the first large-scale copper project in the Ecuadorian Amazon. Unlike previous research focused on the exploration phase, this study documents tangible and specific impacts, such as the alteration of water resources, cultural practices, and the territorial dynamics of the Shuar indigenous and mestizo communities. Moreover, the interdisciplinary approach that intertwines political ecology and water justice provides critical perspectives on the cumulative effects of the exploitation phase, an area that has received less attention in the academic literature. By demonstrating how mining activities reconfigure ecosystems and affected communities, the research contributes new understandings of socio-environmental conflicts and the creation of sacrifice zones. Finally, the findings identified are of practical use in similar mining contexts, especially in the Global South, to guide the formulation of public policies that promote community governance respectful of indigenous worldviews and plurinationality.

## Theoretical framework and previous studies

Extractivism in Latin America has been extensively analyzed through various theoretical lenses that highlight the complex interactions between development, inequality, and the environment, as well as the resistances that emerge in response to these processes, which help to understand the profound repercussions of extractivism. Accumulation by dispossession<sup>9</sup> sheds light on the process of global mercantilist expansion, which is often grounded in the systematic dispossession of communities through the intensive exploitation of natural assets. This framework is essential to understand projects such as the case of the Mirador mine in Ecuador, where mining exploitation not only transforms the physical landscape but also reconfigures local economic and social structures<sup>10</sup>. Meanwhile, the concept of "environmentalism of the poor"<sup>11</sup> is introduced, examining

the ecological-distributive conflicts generated by extractivist practices. It highlights how the most affected communities tend to be those that benefit the least, signaling a criticism of the intrinsic inequalities in extractivism. The resistance against the dominant development model, especially from indigenous and peasant communities, use their ecological and cultural knowledge to formulate alternatives that challenge the impositions of neoliberal development, reaffirming their right to define their own paths and life practices<sup>12</sup>.

Food sovereignty and resistance against multinational corporations go hand in hand with the decline of local surveillance of natural assets, which often leads to the erosion of the very foundations of community life<sup>13</sup>. From a broader perspective, the *Epistemology of the South* is proposed as a way to recognize and value indigenous and local knowledge in the formulation of alternatives to development<sup>14</sup>. while in parallel exploring *Buen vivir*, (the indigenous concept of the good way of living) and transitions towards post-extractivist economies that respect both human rights and ecosystems<sup>15</sup>.

In this debate, the consensus on commodities and the impact of popular organizations on the transformation of extractivist policies are explored, showing how they have reshaped the productive and social structures of countries in the Global South<sup>16</sup>. Simultaneously, the potential of civil organizations to influence and change extractivist policies is analyzed, highlighting community agency in the face of corporate and state interests. This integrated approach provides a comprehensive view of how extractivism is contested and renegotiated on the ground, enabling a critical and constructive evaluation of the possibilities and challenges faced by communities in their struggles<sup>17</sup>.

Thus, accumulation by dispossession provides a crucial framework for understanding how mining extractivism in Latin America<sup>18</sup>, particularly in projects such as the Mirador mine in Ecuador, implies significant dispossession of local communities. This process drastically alters socio-environmental relationships, and consequently, leads communities to seek resistance strategies based on reconfiguring their relationships with the natural environment, especially water<sup>19</sup>.

<sup>12</sup> Escobar, 2010.

<sup>13</sup> Shiva, 2005.

<sup>14</sup> Santos, 2009.

<sup>15</sup> Gudynas, 2011.

<sup>16</sup> Svampa, 2013.

<sup>17</sup> Bebbington, 2011.

<sup>18</sup> Sacher, 2015.

<sup>19</sup> Ministerio del Ambiente, 2015.

<sup>8</sup> Van Teijlingen, 2019.

<sup>9</sup> Harvey, 2003.

<sup>10</sup> Harvey, 2003.

<sup>11</sup> Martínez-Alier, 2002, 56.

In this context, the experiences of community resistance in Colombia offer valuable perspectives. The Western Environmental Belt (Cinturón Occidental Ambiental, COA) movement in Colombia demonstrates how communities can formulate alternative hydro-social relationships that challenge the predominant extractivist model<sup>20</sup>. This movement, rooted in a political ecology of place, uses community practices of care for water and other common goods to counteract the impacts of extractivism.

At the legislative and political levels, both in Colombia and Ecuador, it is evident how environmental legislation can be used by communities to protect their territories. In the case of Mirador, although legislation has initially facilitated the development of the project, in Colombia the communities have sought to use legal frameworks to establish popular consultations and municipal agreements that reflect an autonomous commitment to the planning of the territory and natural assets, similar to the COA strategies. These community strategies face significant challenges due to the powerful dynamics of global capitalism and national economic interests that promote extractivism. However, they also present opportunities to redefine local power relations and develop sustainable practices that respect the cultural and ecological visions of indigenous and peasant communities. These initiatives highlight the ability of organizations to propose development and resistance options that contrast with extractivist models, promoting a rearticulation of socio-environmental and territorial relations that go beyond the simple opposition to extractivism.

Taken together, accumulation by dispossession and community responses in Latin America offer fertile ground for critical analysis and the development of resistance strategies that not only challenge current mining projects, but also propose alternative visions for the future of regional development<sup>21</sup> which explores how community movements in Ecuador renegotiate their participation in green development projects.

This theoretical framework addresses how indigenous and peasant communities apply and adapt theories on environmental justice and resource management in their struggles and resistance strategies. Bourguignon, Villamayor-Tomás and Boelens<sup>22</sup>,

discuss the creation of hydrosocial territories and the construction of subjects in contexts of water conflict, providing an outline as to understanding local responses to the challenges imposed by extractivism. These strategies reflect a political ecology approach, where local autonomy is prioritized, and indigenous and peasant knowledge is valued in the management of their natural assets<sup>23</sup>. The opposition of the organizations not only challenges the extractivist model, but also proposes alternatives based on the concept of *Buen vivir* good ways of living, which aspires to greater harmony in the relationship with nature. Highlighting the need to understand water disputes not only as controversies over scarce resources, but as fundamental confrontations over the vision of development and equitable equality in environmental benefits. Thus, water justice from this critical perspective reveals the profound implications of water governance in the perpetuation of inequalities and in community resistance against imposed development models.

## Socio-territorial context and study area

The research is carried out in the Tundayme parish, located in the province of Zamora Chinchipe, in the southeast of Ecuador. This region is part of the Ecuadorian Amazon, characterized by its diverse topography and biodiversity, since it is located in the Cordillera del Cóndor, an area of significant ecological and biological importance due to its high endemism and for being the territory of numerous indigenous communities<sup>24</sup>.

As seen in Map 1, the parish of Tundayme has a population of 737 inhabitants, of which 163 people self-identify as indigenous, which represents approximately 22.12 % of the total population<sup>25</sup>. The Mirador Mining Project is in the parish managed by Ecuacorriente S.A. (ECSA). This represented a significant turning point as it was the first large-scale copper mining experience in the country, with approximately 6,690 hectares that occupies 26.08 % of the territory, considering that the surface of the Tundayme parish is 25,643 hectares<sup>26</sup>. The project was initially approved for an exploitation of 25 ktpd in 2006, has escalated to 60 ktpd in 2015 and, to 140 ktpd in 2022. This expansion has led to the construction

<sup>20</sup> Roca Servat; Palacio Ocando, 2019.

<sup>21</sup> Dupuits, 2021.

<sup>22</sup> Bourguignon; Villamayor-Tomás; Boelens, 2024.

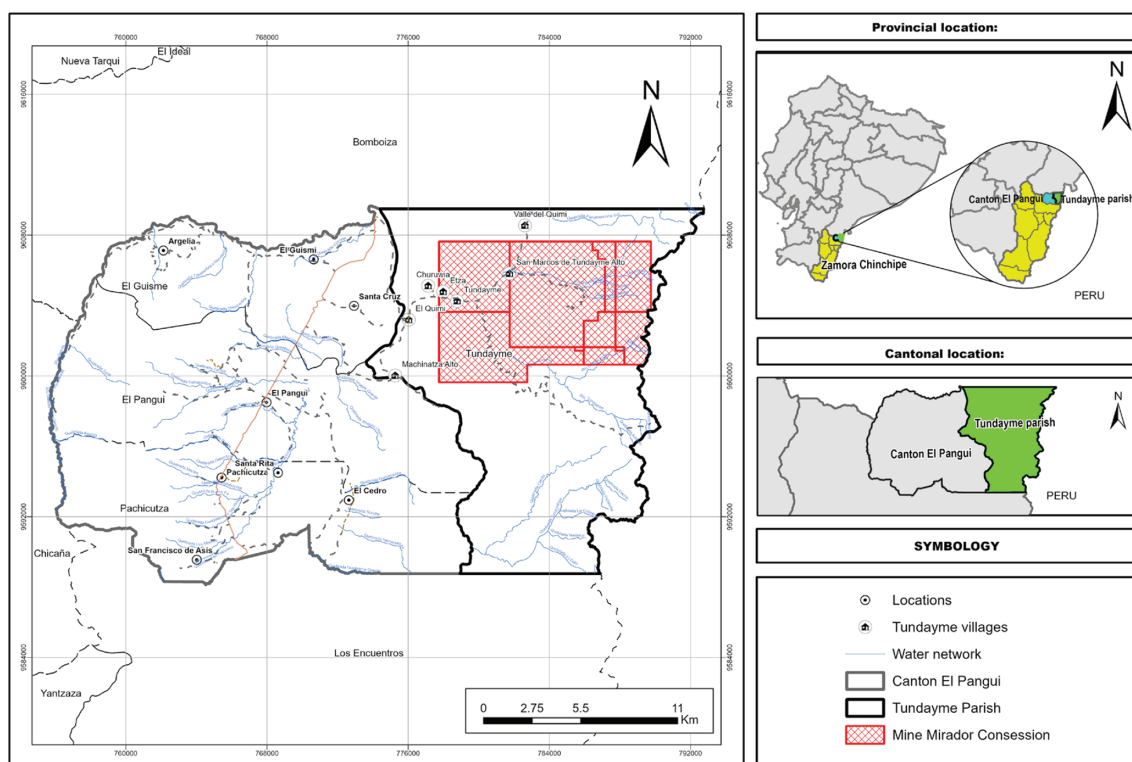
<sup>23</sup> Hidalgo Bastidas, 2019.

<sup>24</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tundayme, 2019.

<sup>25</sup> Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2010.

<sup>26</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tundayme, 2019.

**Map 1.** Location of the Tundayme parish, populated centers, and concession area of the Mirador mine



Source: Author, 2024.

of additional infrastructure such as the Tagus Mirador Norte, significantly increasing the impact on the natural landscape and local ecosystems<sup>27</sup>.

Tundayme's economy, predominantly based on subsistence agriculture, faces challenges due to the lack of basic services, reflecting a high rate of poverty and limitations in educational and health infrastructures. The introduction of mining activities has promised economic transformations, although not without controversies related to environmental and social impacts<sup>28</sup>. The Quimi and Wawayme rivers, vital for the community's agricultural practices and drinking water supply, have been especially impacted. Pollution and modification of natural channels, along with deforestation associated with the construction of mining infrastructure, have significantly altered the hydrology of the area<sup>29</sup>.

Access to water sources is intrinsically linked to the environmental health of its watersheds, which are critically affected by mining activities. Large-scale mining

operations have a profound impact on the micro-basins that supply water to the region, due to contamination and physical alteration of water courses<sup>30</sup>. The modification of water management, including the use of the Wawayme River and the obtaining of groundwater for human use, has directly impacted the distribution of essential water resources for indigenous and peasant communities<sup>31</sup>. Alterations in land use and water management have triggered significant resistance by affected communities, who see their traditional livelihoods and access to basic resources threatened<sup>32</sup>.

## Materials and Methodology

### Description and justification

The Mirador Mining Project has implemented extensive water resource management, taking advantage

<sup>27</sup> Gesambconsult, 2023.

<sup>28</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón El Panguí, 2020.

<sup>29</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón El Panguí, 2020.

<sup>30</sup> Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tundayme, 2019.

<sup>31</sup> Gesambconsult, 2023.

<sup>32</sup> Gesambconsult, 2023.

of both the surface waters of the Wawayme River and groundwater to support its expanded operations to 140 ktpd. This water management, detailed in the environmental licenses, includes authorizations to increase the extraction of water concessions. The extraction of large volumes can alter the natural flows and biodiversity of the region, while the risk of contamination by heavy metals and toxic chemicals can compromise water quality, directly affecting aquatic biodiversity and the availability of clean water resources for the environment, human and agricultural consumption<sup>33</sup>.

The challenges associated with water management in Mirador are not limited to environmental impacts, but also pose serious social and community challenges. The dependence of local communities on these resources for agriculture, fishing and domestic needs makes water security a central axis of their subsistence. The construction of tailings dams and dams has caused the modification of water courses, such as the Wawayme River, currently used for mining operations, which could significantly alter natural hydrological cycles and may cause socio-environmental conflicts.

### Information collection techniques

In the study, a mixed methods approach was adopted to address the interdisciplinary complexities of the research. The quantitative design focused on obtaining and analyzing numerical data captured through semi-structured interviews applied to the Shuar and mestizo communities, using probabilistic sampling to guarantee the representativeness of the sample. Environmental interpretation was used in the design of the

survey, preparing it in a simple language that was understood by both the indigenous communities and the settlers of the parish, which facilitated the identification of possible socio-environmental impacts on their territories. Table 1 details the variables used in the semi-structured interviews.

As seen in Table 1, the socio-environmental impacts were determined based on the variables of the project's Environmental Impact Study. Matrices of natural resources (soil, water, flora, fauna and noise) were established for the impacts that are considered within the three stages that exist in the exploitation phase: construction, operation and closure, and abandonment of the mine.

The data collection phase began in the parish of Tundayme where information was obtained from secondary academic sources, Territorial Planning Plan, Environmental Impact Study, and reports generated by local institutions. The sampling framework was integrated with information from the 2010 census of the National Institute of Statistics and Census (INEC). This registered the population of the canton at 737 inhabitants, composed of indigenous and mestizos, self-identified according to their culture and customs. Likewise, according to their nationality or indigenous people, the communities inhabit: Shuar and mestizos. Table 2 explains the sample units to which the surveys were applied.

The sampling units to which the surveys were applied used probability sampling by clusters or multistage sampling can be observed in Table 2. The map of the Tundayme parish was designed in the ARCGIS program. The total area was divided into geographic quadrants using UTM coordinates, which only listed the populated quadrants, to obtain the total sample to which the surveys were applied. The target population included the 146 inhabitants of the Shuar communities and the 591 mestizo inhabitants of the parish. For the quantitative approach, a sample size of 260 surveys was determined, based on the demographic

Table 1. Study Variables

Variable	Magnitude	Indicators
Perception of socioenvironmental impact	Tipology	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sex</li> <li>2. Age</li> <li>3. Ethnic identification</li> <li>4. Post/Ocupation</li> </ol>
	Problems and impact	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existence of problems and impact</li> <li>2. Principal socioenvironmental problem perceived</li> <li>3. Causes of the socioenvironmental impact</li> <li>4. Actions taken with relation to the impact</li> <li>5. Environmental and social impact (EIS)</li> </ol>

Source: Author, 2024.

Table 2. Fact Sheet

Location	Parish of Tundayme
Sample	Probabilistic sampling by clusters or multistage
Techniques	Surveys and semi-structured interviews
Dates of Field Work	February-November 2023 November-February 2024

Source: Author, 2024.

<sup>33</sup> Gesamconsult, 2020.

distribution of the homes and socioeconomic characteristics of the parish<sup>34</sup>.

In the qualitative method, non-probabilistic sampling was used, focused on members of the Shuar community and settlers, to delve into the cultural and social aspects through an ethnographic approach. It was based on the use of ethnography, semi-structured interviews, and participant observation techniques, focusing on obtaining a deep understanding of cultural and social dynamics<sup>35</sup>. The data collection process was structured in four phases: a) An initial contact was established with the Shuar indigenous communities and farmers, explaining the objectives and expected benefits of the study; b) Subsequently, surveys were carried out and socio-environmental mapping techniques were used to examine territoriality and socio-environmental impacts<sup>36</sup> c) In the third phase, ethnographic methodologies were applied, and in-depth interviews were conducted to analyze the protagonist's perception on water justice. And d) Finally, proposals for community governance of water resources were prepared based on participant-action research.

## Analysis

For data analysis, the quantitative responses were processed using the SPSS statistics software (28<sup>th</sup> edition), where descriptive and correlation analyzes were carried out<sup>37</sup>. The qualitative data obtained through interviews and participant observation were analyzed using NVivo (12<sup>th</sup> edition), which made it possible to manage and analyze the textual data to minimize research biases<sup>38</sup>. Data triangulation was carried out to integrate the findings and provide a holistic understanding of the impacts of the mining project on the population of the parish.

## Results

In Ecuador, the mining project has been a significant actor in the development of this activity since 1990, when it began geochemical explorations in the cantons

of San Juan Bosco and El Pangui. In 2001, the rights to the Curigem 18 and Curigem 19 concessions were transferred to Gatro Ecuador Minera, marking a series of key restructurings. Gatro carried out a division of these concessions in 2002 and 2003, resulting in the creation of several new areas<sup>39</sup>. Subsequently, Corriente Resources Inc, a Canadian company, initially focused on identifying and selling mineral properties. Since 2003, it directed its efforts towards the development of the Mirador project. Until early 2010, Corriente held 100 % of the shares of Ecuacorriente S.A. In 2008, the company sought partners with financial and technical resources, culminating in 2009 with a purchase offer from the Chinese consortium Tongguan/CRCC. In August 2010, Tongguan/CRCC acquired 100 % of Corriente, marking a strategic change from Canadian to Chinese management, focused on more intensive and extensive mining.

In 2006, ECSA obtained environmental license approval for the exploitation phase at 25 kilotonnes per day (ktpd) and achieved increases in production capacity authorized in 2012 to 30 ktpd and in 2015 to 60 ktpd. The operation began in 2019, consolidating the project as the first in large-scale copper metal production in the country. Currently, ECSA proposes a significant expansion to increase production from 60 ktpd to 140 ktpd (46.2 MTPA), which will include new infrastructure such as the Mirador Norte Tajo and the northern waste dump. This expansion and development process has been accompanied by several approved EIS to ensure environmental compliance.

In 2014 and 2016, environmental licenses for the beneficiation phase were approved, initially for 30,000 TPD and later expanded to 60,000 TPD. In 2019, a complementary Environmental Impact Study (EIA) was approved for this expansion. It has established intensive use of water resources, which poses significant environmental challenges. The project currently uses a total of 560 liters per second (l/s) of surface water for its mining operations, including 243 l/s from the Wawayme River and 317 l/s from runoff and percolation. Additionally, human consumption within the project is supplied with 3.7 l/s of surface water and 5.2 l/s of groundwater. The management of aquifer resources requires rigorous planning and supervision to minimize environmental impact and ensure the sustainability of the affected watersheds.

<sup>34</sup> Güereca Torres; Blásquez Martínez; López Moreno, 2016.

<sup>35</sup> Coles, 2010.

<sup>36</sup> Sandoval Forero, 2018.

<sup>37</sup> Güereca Torres; Blásquez Martínez; López Moreno, 2016.

<sup>38</sup> Allsop et al., 2022.

<sup>39</sup> Ecuacorriente S.A, 2018.

## Perception of socio-environmental transformations in indigenous and peasant communities

To understand the perception of the population, semi-structured interviews were conducted to identify their position regarding the presence of the mine and, above all, their perception of the territorial transformations in their communities, as seen in Figure 1.

The responses manifest that both the Shuar communities with 33 % and the mestizo communities with 59 % perceive the existence of socio-environmental impact in their territory. In which, they consider that the main natural resource that is being affected is water with 29 % and 25 %, respectively. However, they also mention the tangible presence of modifications in resources such as soil and flora which have intensified throughout the extraction stage.

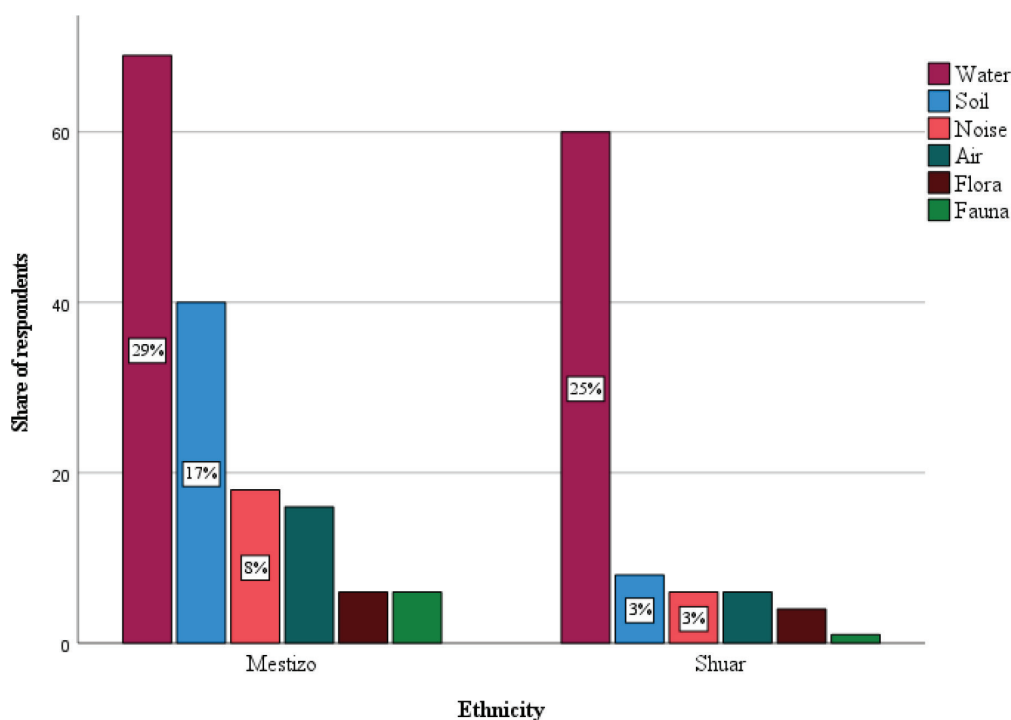
The Tundayme community's perception of water pollution is influenced by observations of visible changes in water resources, often associated with industrial activities. It has been reported that rivers, such as the Quimi, have experienced variations in their coloration, appearance of foam and unusual odors, which could indicate the presence of chemical contaminants. These changes are perceived by residents

as direct signs of environmental deterioration, potentially linked to nearby mining operations. Furthermore, fish mortality observed in certain areas reinforces concerns about the cumulative impact of contaminants on aquatic ecosystems.

In rural communities, where access to water treatment infrastructure is limited, significant dependence on natural sources for water supply is observed. This increases the vulnerability of these groups to contamination, since supply alternatives are scarce and there are often no efficient systems to verify the quality of the water consumed. Although records of health conditions related to the use of contaminated water are sporadic, they have been enough to generate a sense of concern regarding water consumption and its long-term effects on community health. There is noticeable distrust among residents towards the measures implemented to mitigate water contamination, in part due to a lack of effective communication about the remediation and purification strategies used by the mining company.

Likewise, in conversations with the communities, they express a need for greater transparency and participation in decisions that directly affect their water resources. This situation highlights the relevance of community participation in environmental monitoring

Figure 1. Primary concerns of the community



Source: Author, 2024.

and in the design of real solutions for water management. Fear of future water scarcity dominates community discourse, reflecting not only immediate environmental concerns but also anxieties about long-term water resource sustainability. These feelings are framed in a broader context of territorial transformations that have altered both the physical geography and the socioeconomic dynamics of Tundayme, aggravating the difficulties in the management of environmental assets and ecological resilience.

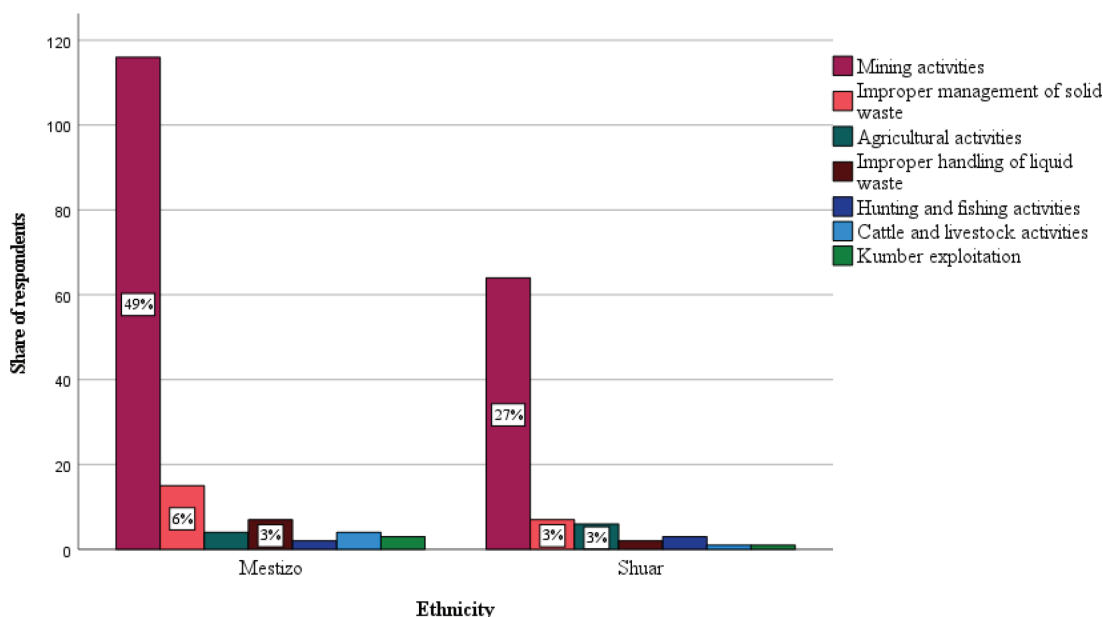
As seen in Figure 2, the prevalent notion in the community that mining has a negative impact on water resources is strengthened due to the cultural and spiritual connection that the inhabitants have with water, especially the Shuar. Mining interventions, evident in the modification of water channels and in observable pollution, such as changes in the color of the water and the presence of industrial waste, are not only physical threats, but also assaults on sociocultural structures. Water, more than a resource for subsistence, is a sacred element that intertwines community life, ritual practices, and cultural identity. The degradation of water due to mining, therefore, is experienced by the community not only as an ecological loss but as an erosion of cultural integrity and a displacement of their

traditional practices, which results in increasing community resistance and dissatisfaction towards mining.

In the context of the Mirador Mining Project, industrial water use, and associated facilities have raised significant concerns among local communities. The project's beneficiation plant uses water considerably, with a design that includes a consumption of 2.5 m<sup>3</sup> for each ton of ore processed, which amounts to a daily total of 150,000 m<sup>3</sup>, of which 93.3 % comes from recycled water<sup>40</sup>. This high recycling rate, although efficient from an industrial perspective, does not necessarily mitigate community concerns about water resource extraction and management, especially in an area with sensitive ecosystems and communities that directly depend on water for their subsistence.

Community perceptions of water justice focus on access to and quality of water resources, influenced by the view that mining activities prioritize industrial needs over domestic and ecological needs. The project's hydraulic infrastructure, such as the acid water treatment plant and sedimentation pools, although technically adequate, is seen as an imposition that disrupts the natural water cycle and potentially introduces contamination risks. This is particularly critical during periods when water demand exceeds recirculation capacity

Figure 2. Activities that impact water resources



Source: Author, 2024.

<sup>40</sup> Ecuacorriente S.A, 2018.

and supplemental sources are required, such as during production trial periods. The fact that the mining project must complement its water supply with additional sources from the Wawayme River and collection points on the Quimi River during periods of drought, highlights the region's susceptibility to climate variability and water management focused on mining.

Local communities, particularly the indigenous Shuar and mestizos, interpret these actions as a threat to the sustainability of their own water resources, which are crucial for agriculture, fishing, and human consumption. The construction of infrastructure, such as interceptor canals and waste dumps, are perceived by communities as an intrusion on the landscape that brings with it significant alterations to local water-courses. This not only affects water availability, but also quality, raising concerns about sediment and other contaminants that could affect daily activities and the health of communities. The industrial use of water at the mine reveals an inherent conflict between the operational needs of mining and the ecological and cultural needs of local communities.

The construction of tailings dams, such as those at Quimi and Tundayme, designed for the storage of waste or tailings generated during the mineral beneficiation process, represents a fundamental and often problematic part of the mining infrastructure. Tailings dams are containment structures that allow the deposit and management of mining waste in the form of sludge, which contains a mixture of water and undesirable materials extracted along with the mineral<sup>41</sup>. These structures are critical to preventing the dispersion of toxic materials into the environment and managing the environmental impact of mining. The Quimi tailings dam, used in the first years of production of the project, and the Tundayme tailings dam, designed to operate for more than 25 years, show the magnitude and permanence of these infrastructures in the landscape. The construction of these tailings dams not only modifies extensive areas of land, but also requires the manipulation and redirection of natural bodies of water, as seen in the case of the Tundayme River, whose waters are diverted to avoid contamination and to facilitate the mine operation.

From the perspective of water justice, the construction of tailings dams directly affects territorial and socio-environmental transformations. It alters river ecosystems and affects the availability of water resources for local communities, influencing ancestral activities such as agriculture and fishing. In addition,

there is a risk of water contamination due to contact with heavy metals and other chemical pollutants. For this reason, it is a constant concern of the community, since they are concerned that the changes not only reduce the flow of the rivers, but also pose an impact on aquatic biodiversity, which is essential for the livelihood of the population. The analysis of these technical infrastructure constructions, such as tailings dams, are not only physical implementations, but are actions that reflect political, economic, and cultural decisions that contribute to perpetuating long-term inequalities.

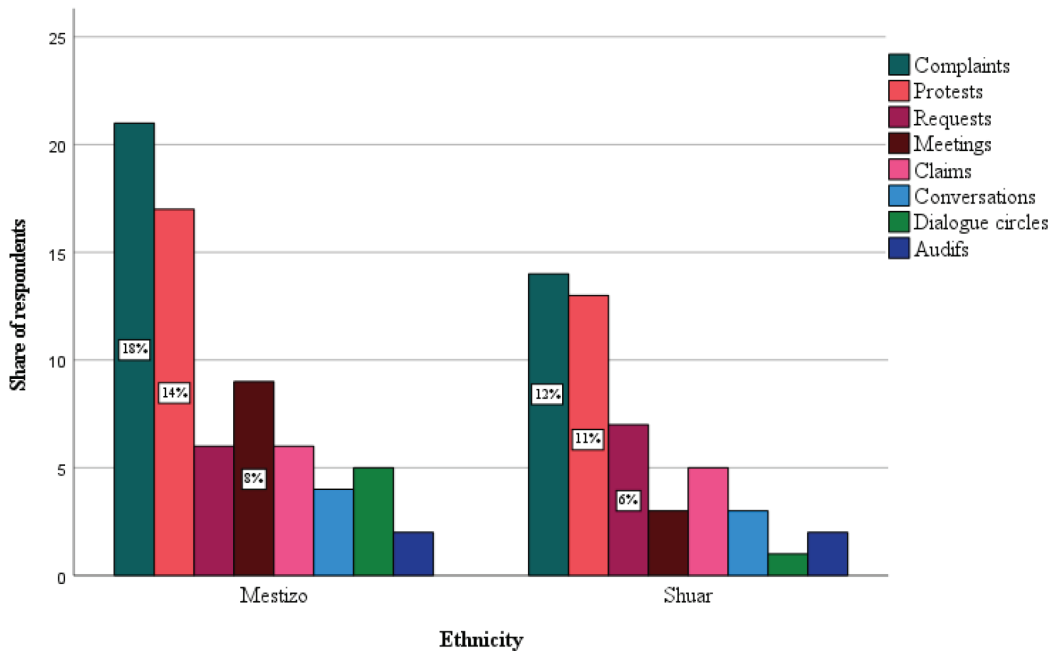
As seen in Figure 3, among the main resolution strategies that the communities have sought are complaints Shuar 12 % and mestizo 18 %, respectively. This reveals a series of transformations in the relationships between local communities, both indigenous and mestizo, and the companies that have operated the project over time. These changes reflect not only an evolution in business practices and management policies, but also in the way communities organize and respond to external interventions. The transition from Canadian to Chinese management in 2010, marked a significant variation in the interaction between the company and communities. Under the Canadian administration, practices were perceived as paternalistic by local communities, where their demands were met directly and without a structured negotiation process, reflecting a management style that prioritized social peace to facilitate the sale and transfer of the property mining concession.

In contrast, the arrival of the Chinese administration introduced a more regulated and structured approach, which, according to local accounts, resulted in a culture shock and a perception of rigidity and distance. This change in management is reflected in the defense tactics and territorial organization utilized by the communities. The creation of the Amazon Community of Social Action Cordillera del Cóndor Mirador (CASCOMI), a community organization, was in response to the state-police action on the displacements that occurred in the former neighborhood of San Marcos in 2015. This account is an example of how communities began to formulate more structured and collective responses to what they perceived as threats to their territories and ways of life.

This shift can be interpreted as a transformation in the community's collective memory and resistance

<sup>41</sup> Ecuacorriente S.A, 2019.

Figure 3. Community actions to protect their territories



Source: Author, 2024.

strategies. Communities, when confronted with a management model that they perceive as less receptive and more bureaucratic, have had to adapt, and modify their forms of interaction and negotiation. It has implied modifications in the way compensation, or improvements are requested and negotiated by communities, as well as how they are articulated and organized to protect their interests:

“That, the inheritance of their ancestors is the wisdom transmitted at the time of tilling mother earth to produce their farm, but now their descendants are prevented from receiving said agricultural knowledge to their generations, because the National Government did not assume this cost and allowed the violation of Human Rights in their own territories, where they exercised their legitimate rights as peoples”<sup>42</sup>.

The implementation of structures such as tailings dams and modifications to the use and access to water have had direct impacts on the landscape and the availability of critical resources for communities, which has reinforced the need for a more organized and founded defense of their territories. Water management has become a field of struggle and negotiation, given its direct impact on agricultural practices. The alteration in the management of the mine has brought with it technical and environmental challenges, as well as profound social changes that have reconfigured the

confrontation between the company and the communities resulting in socio-environmental conflicts that have forced the communities to adapt their resistance strategies, thereby reflecting an evolution in their organizational capacities and in their approach towards the defense of their rights and territories.

Opposition to the mining project has moved towards sophisticated resistance strategies other than conventional protests. Participatory territorial planning and community monitoring are key tools for Cascomi, which has led initiatives to integrate local development concepts into land-use plans, using state mechanisms to demand the rights of communities. In addition, community monitoring, supported by the Observatory of Socio-environmental Conflicts (OBSA) at the Technical University of Loja (UTPL), has supported communities to generate scientific data on water quality with ancestral bio-indicators. These citizen-led science initiatives seek to provide alternative evidence for judicial processes and state decisions. Similarly, extraordinary protection actions have been filed for violation of the rights of nature and lack of prior consultation, resulting in criminalization processes. Despite these challenges, the actions continue

<sup>42</sup> Former president of the Decentralized Rural Parochial Autonomous Government of Tundayme, 50 years old, (Interviewed in Tundayme on February 10, 2024).

to be fundamental tools in the defense of their territories and the demand for justice.

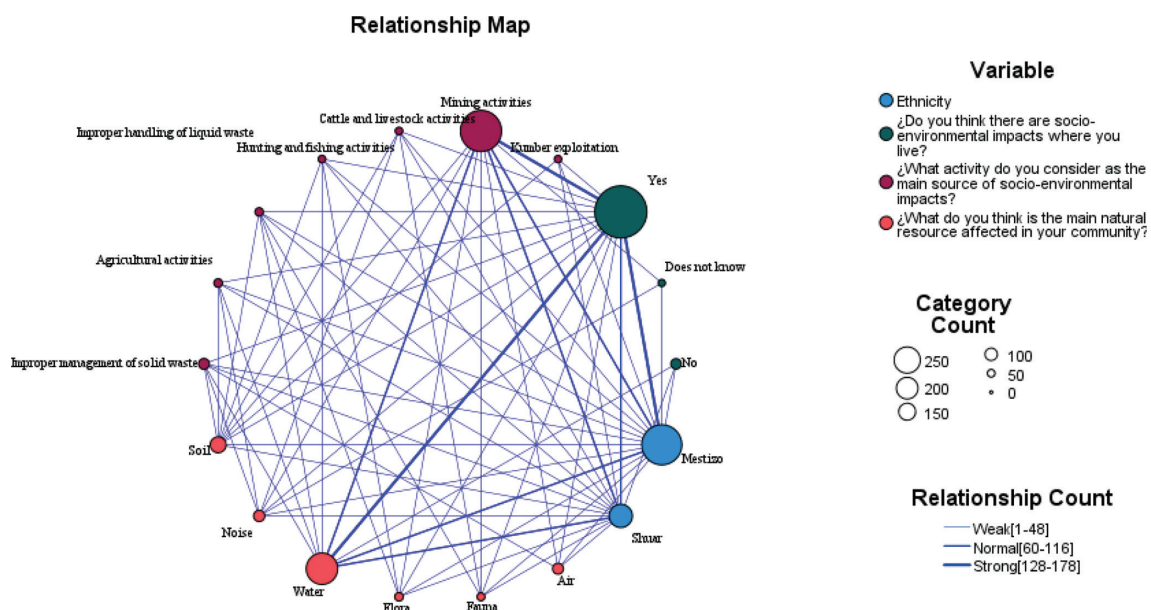
Figure 4 shows the relationship that exists between the perception that indigenous and mestizo communities have about the socio-environmental impacts, in which both coincide in that water resources are mainly affected due to large-scale mining exploitation activities. This points to the fact that, indeed, the beginning of the project in an exploitation and benefit phase increased the concern of the residents about the current state of their territories. This could be attributed to the increase in production and extension that the mine currently has, both in infrastructure construction and the tailings dams. In addition, the second phase of the project increased the pressure on the use of water resources for exploitation as well as the new incursion into the mine facilities by the development of a steel plant.

The intensive use of water in the supply phase of the Mirador Project reveals the complex and often conflicting dynamics between industrial development and local communities. The daily consumption of 13,572 cubic meters of water (m<sup>3</sup>), with 96 m<sup>3</sup> of new water and 13,476 m<sup>3</sup> recycled, not only underlines the magnitude of the project, but also raises critical questions about

sustainability and access to water for local indigenous populations<sup>43</sup>. These communities, which have historically depended on the services of nature for their survival, are facing drastic changes in their environment and in the distribution of water.

Socio-cultural and economic transformations have been generated in the local communities. During the construction and exploitation phases, activities such as clearing, earthmoving and drilling have modified the landscape and reduced available natural resources, affecting agricultural practices and ancestral rituals. These intensive activities, evaluated as direct and cumulative impacts, have reconfigured both the physical environment and the social and cultural structure, driving conurbation and real estate speculation in rural towns. At the same time, the project has encouraged local economic development through the hiring of labor and the implementation of infrastructure such as an industrial plant for manufacturing steel balls, contributing to tax revenues and fostering a mining-centered economy. However, the sociocultural system of the Shuar communities has lost many of its ancestral components. The absence of river rituals, which are fundamental to the Shuar cosmivision, and the

Figure 4. Correlations between ethnicity, affected resources and activities that give rise to it



Source: Author, 2024.

<sup>43</sup> Gesamconsult, 2023.

abandonment of traditional festivals and games have been observed. In addition, the Shuar language is only spoken by the older generations, while its use is practically non-existent among the new generations.

## Discussion

The research results clearly illustrate the phenomenon of neo-extractivism, characterized by the expansion of the limits of capital towards previously peripheral regions and the excessive exploitation of non-renewable natural resources<sup>44</sup>. They highlight how the perception of indigenous and mestizo peoples about the impacts of mining reflects a conflict between two antagonistic worldviews. On the one hand, the neoliberal vision of the mining company, which considers the territory as a sacrificial space for its megaprojects; and on the other, the vision of the Shuar peoples, who see the territory as a community of life<sup>45</sup>. Under this vision, extractivist policies are considered models of dispossession and inequality, often to the detriment of cultural practices and the sustainability of local communities and spaces of violence<sup>46</sup>.

The findings of this research reveal a pattern of concern about the environmental and sociocultural impacts associated with the mine, particularly in terms of management, quantity, and quality of water resources. Dynamics that occur in open pit mining megaprojects that have drastically transformed environmental and social conditions, which has been researched in the state of Zacatecas, Mexico, through the exploitation of watersheds and pollution<sup>47</sup>. As well as other examples developed in northern Peru<sup>48</sup>.

In Tundayme, the communities have perceived significant changes in water quality. The construction of mine infrastructure and production has implied an increase in the use of water concessions, both for mine production and for waste management, resulting in the contamination of water sources that could alter the hydrological systems that communities use. This situation has led to intense competition for scarce water

resources, affecting both the natural environment and the agricultural practices of the communities.

Furthermore, the opinion of the communities in Tundayme about inadequate management and negative impacts on their territory highlights a broader struggle against a development model that prioritizes economic gains over ecological and social well-being, a criticism that they also recognize as central in modern eco-territorial conflicts<sup>49</sup>. These authors argue that it is essential to reevaluate how natural resources are managed and valued within the neoliberal development schemes that dominate the region.

The concept of pollution dispossession reflects this dynamic, where the introduction of large-scale mining infrastructure has transformed previously virgin and biodiverse areas into sacrificial areas. This process not only affects the natural landscape, but also implies a reconfiguration of social structures (economic, political, and cultural), where the traditional and ancestral activities of indigenous and mestizo communities are being threatened by pollution and alterations in bodies of water. In Tundayme, water, which for the Shuar indigenous communities is much more than a resource for subsistence, it is a sacred element that sustains community life and cultural practices, is at risk of being irreversibly degraded<sup>50</sup>.

This situation has generated water conflicts that reflect disputes over quality and its future deterioration<sup>51</sup>, where divergent interpretations of the causes of contamination reveal a clash between the technical discourses of the project and the empirical perceptions of the affected population. Furthermore, local resistance to mining expansion is based on a defense of the territory that goes beyond simple environmental activism, transforming into a dispute for autonomy, dignity, and cultural preservation within the framework of political ecology<sup>52</sup>.

The creation of sacrifice zones in Tundayme, in which the economic value of minerals prevails, such as how tailings deposits, located predominantly in economically disadvantaged municipalities, intensify socio-territorial inequalities. This highlights a global pattern of dispossession and pollution linked to extractive

<sup>44</sup> Svampa, 2015.

<sup>45</sup> Casanova Casañas, 2021.

<sup>46</sup> Silva Santisteban, 2017.

<sup>47</sup> Guzmán López, 2016.

<sup>48</sup> Jiménez Bautista, 2016.

<sup>49</sup> Svampa, 2015.

<sup>50</sup> Leifsen, 2017.

<sup>51</sup> Leifsen; Sánchez-Vázquez; Reyes, 2017.

<sup>52</sup> Hogan Benham, 2015.

practices<sup>53</sup>. Mining infrastructure physically alters the landscape, and also reconfigures the socio-ecological fabric, increasing the vulnerability of local communities and displacing their cultural and spiritual practices.

In this context, the conflicts between the indigenous worldview and the neoliberal extractivist vision reveal a profound clash in the conceptualization of natural resources, especially in water management<sup>54</sup>. The privatization of control has reconfigured power dynamics, overlooking the cosmological values of the affected communities and deepening structural inequality<sup>55</sup>. This reality is also reflected in Chile, where an institutional gap between centralized management and local initiatives persists. Although efforts to decentralize water management have been implemented, the current model's inability to harmonize both levels perpetuates conflicts, demonstrating that legal and structural reforms remain insufficient to meet social demands and ensure sustainable water management<sup>56</sup>.

The resistance of the Shuar and mestizo communities, is a clear example of how resistance practices go beyond simple opposition to a specific project. These communities are fighting to preserve their land relations, which have sustained their lives and those of previous generations<sup>57</sup>. The imposition of infrastructures such as tailings dams and water treatment systems, seen in this light, are not only environmental threats, but also violations of the ontological rights of people, who see their connection with water and territory altered.

Finally, the bibliographic discussion illustrates how communities in the Southwest of Antioquia resist extractivism through hydrosocial relations and the demand for prior consultations<sup>58</sup>. This pattern of resistance is similarly observed in La Araucanía, Chile, where the patrimonialization of water and social capital are essential elements for local cooperation against privatization. This underscores the need to strengthen community governance<sup>59</sup>. In a similar vein, the case of the Shuar communities is intertwined with these struggles, as they too oppose mining and seek a new economy that fully respects water, territory, and life. In all these scenarios, the communities demonstrate a resistance that transcends mere protection of their

resources, emerging as advocates for alternative models of local development.

## Conclusions

The research at Tundayme profoundly highlights how extractive practices in large-scale mining not only transform the physical landscape, but also restructure the socio-ecological and cultural landscape of indigenous communities. This phenomenon, evidenced through the alteration of water resources and the imposition of structures such as tailings dams and treatment plants, not only leads to environmental degradation, but also represents cultural and spiritual dispossession. Affected communities, especially the Shuar, face not only the loss of a vital resource but also of their intrinsic cultural and spiritual practices, triggering significant resistance against the extractivist model. This analysis highlights the critical need to implement policies that respect plurinationality and indigenous worldviews, integrating measures that promote water justice and cultural sustainability in development and extraction projects.

The creation of sacrifice zones, where economic value prevails over life and cultural integrity, underscores the need for governance that respects plurinationality and indigenous cosmogonic visions. It is crucial to promote an environmental governance model that integrates the practices, knowledge, and values of affected communities, ensuring that the governance of their environmental assets is not only fair and transparent, but also consistent with the principles of cultural sustainability and water justice. Considering human and cultural dimensions when addressing environmental conflicts, emphasizes that true sustainability can only be achieved by strengthening the integration of cultural diversity in the country's development and conservation policies.

This study stresses the urgent need to reevaluate the current development paradigm, which has historically subordinated the interests and rights of indigenous peoples in countries of the Global South. The research highlights that the effective inclusion of these communities in the consultation and decision-making for the legitimacy of extractive projects is essential to guarantee that development is congruent with their needs and aspirations. Furthermore, the analysis delves into the importance of respecting indigenous ontologies and integrating community governance practices

<sup>53</sup> Ojeda-Pereira; Pezoa-Quevedo; Campos-Medina, 2023.

<sup>54</sup> Sempértegui; Báez, 2023.

<sup>55</sup> Strang, 2019.

<sup>56</sup> Guerrero-Valdebenito et al., 2018.

<sup>57</sup> Sempértegui; Báez, 2023.

<sup>58</sup> Roca-Servat; Palacio Ocando, 2019.

<sup>59</sup> Boso Gaspar; Millán; Sánchez Galvis, 2023.

of nature, particularly water. In summary, this article calls for a critical review and the adoption of a more inclusive and equitable development model, urging both the scientific community and key actors to deepen the study of these dynamics to forge a more just and sustainable future.

## References

- Allsop, David B.; Chelladurai, Joe M.; Kimball, Elisabeth R.; Marks, Loren D.; Hendricks, Justin J.** 2022: "Qualitative Methods with Nvivo Software: A Practical Guide for Analyzing Qualitative". *Psych*, 4(2), 142-159. <https://doi.org/10.3390/psych4020013>
- Bebbington, Anthony.** 2011: *Social Conflict, Economic Development and Extractive Industry: Evidence from South America*. Abingdon, Oxon (United Kingdom), Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203639030>
- Boelens, Rutgerd; Seemann, Miriam.** 2014: "Forced Engagements: Water Security and Local Rights Formalization in Yanque, Colca Valley, Peru". *Human Organization*, 73(1), 1-12. <https://doi.org/10.17730/humo.73.1.d44776822845k515>
- Boso Gaspar, Álex; Millán, María Fernanda; Sánchez Galvis, Luz Karime.** 2023: "Community governance of rural drinking water systems in a highly privatized context: reflections from a case study in Araucanía Region, Chile". *Agua y Territorio/Water and Landscape*, 23, 297-312. <https://doi.org/10.17561/at.23.7207>
- Bourguignon, Nicholas; Villamayor-Tomás, Sergio; Boelens, Rutgerd.** 2024: "Fabricating Irrigators: Contested Hydrosocial Territories and Subject-Making in Spain's Tagus-Segura Interbasin Transfer Arena". *Water*, 16(2), 192. <https://doi.org/10.3390/w16020192>
- Cacciuttolo, Carlos; Cano, Deyvis; Custodio, María.** 2023: "Socio-Environmental Risks Linked with Mine Tailings Chemical Composition: Promoting Responsible and Safe Mine Tailings Management Considering Copper and Gold Mining Experiences from Chile and Peru". *Toxics*, 11(5), 462. <https://doi.org/10.3390/toxics11050462>
- Casanova Casañas, Laura.** 2021: "Megaproyectos y conflictos ecoterritoriales. El caso del Tren Maya". *Relaciones Internacionales*, 46, 139-159. <https://doi.org/10.15366/relacionesinternacionales2021.46.008>
- Coles, Kimberley.** 2010: "Ethnographic Reform: A technical turn". *Law, Culture and the Humanities*, 8(3), 398-408. <https://doi.org/10.1177/1743872110379180>
- Dupuits, Emilie.** 2021: "Coproducción de imaginarios sobre justicia hídrica y desarrollo verde en Ecuador". *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 111, 19-37. <http://doi.org/10.32992/erlacs.10713>
- Ecuacorriente S.A.** 2018: *Descripción del proceso de beneficio del mineral de cobre del proyecto minero mirador, sistema de captación de agua fresca, retorno de agua de relave y balance hídrico*. Quito (Ecuador).
- Ecuacorriente S.A.** 2019: *Estudio de Impacto Ambiental Complementario y Plan de Manejo Ambiental para la Fase de Explotación de Minerales Metálicos, Ampliación de 30 kt por día a 60 kt por día del Proyecto Minero Mirador Concesión Mirador 1 (Acumulada) (Código 500807), así como de las Concesiones Mineras Curigem 18 (Código 4768), Curigem 19 (Código 4769)*. Quito (Ecuador).
- Escobar, Arturo.** 2010: *Territories of Difference: Place, Movements, Life, Redes*. Durham, North Carolina (United States of America), Duke University Press.
- Gesambconsult.** 2020: *Estudio de Impacto Ambiental Complementario del Proyecto Mirador, Fase de Explotación*. Quito (Ecuador).
- Gesambconsult.** 2023: *Estudio de Impacto Ambiental Complementario del Proyecto Minero Mirador, Fase de Explotación con una Producción de 46,2 MTPA. Concesión Mirador 1 Acumulada, Curigem 18 y Curigem 19*. Quito (Ecuador).
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón El Pangui.** 2020: *Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón El Pangui*. El Pangui (Ecuador).
- Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tundayme.** 2019: *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023*. Tundayme (Ecuador).
- Gudynas, Eduardo.** 2011: "Buen Vivir: Today's Tomorrow". *Development*, 54, 441-447. <http://dx.doi.org/10.1057/dev.2011.86>
- Güereca Torres, Raquel; Blásquez Martínez, Lidia Ivonne; López Moreno, Ignacio.** 2016: *Guía para la investigación cualitativa: etnografía, estudio de caso e historia de vida*. Lerma (México). Universidad Autónoma Metropolitana.
- Guerrero-Valdebenito, Rosa María; Fonseca-Prieto, Francisca; Garrido-Castillo, Jaime; García-Ojeda, Mauricio.** 2018: "El código de aguas del modelo neoliberal y conflictos sociales por agua en Chile: Relaciones, cambios y desafíos". *Agua y Territorio/Water and Landscape*, 11, 97-108. <https://doi.org/10.17561/at.11.3956>
- Guzmán López, Federico.** 2016: "Impactos ambientales causados por megaproyectos de minería a cielo abierto en el estado de Zacatecas, México". *Revista de Geografía Agrícola*, (57), 199-218. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2016.57.010>
- Harvey, David.** 2003: *The New Imperialism*. Oxford (United Kingdom), Oxford University Press.
- Hidalgo Bastidas, Juan Pablo.** 2019: *Agua, poder y tecnología: Una genealogía de tres megaproyectos hídricos en el Ecuador (1954-2017)*, tesis doctoral, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam (Países Bajos).
- Hogan Benham, Elaine.** 2015: *On the edge of an open pit: Access to land & natural resources in Tundayme, Ecuador*, master's thesis. Norwegian University of Life Sciences, Ås (Norway).

- Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) 2010:** *Censo de Población y Vivienda*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-de-poblacion-y-vivienda-2010/>
- JiménezBautista, Francisco.** 2016: *Antropología ecológica*. Madrid (España), Dykinson.
- Leifsen, Esben.** 2017: "Wasteland by design: Dispossession by contamination and the struggle for water justice in the Ecuadorian Amazon". *The Extractive Industries and Society*, 4, 344-351. <http://dx.doi.org/10.1016/j.exis.2017.02.001>
- Leifsen, Esben; Sánchez-Vázquez, Luis; Reyes, Maleny Gabriela.** 2017: "Claiming prior consultation, monitoring environmental impact: counterwork by the use of formal instruments of participatory governance in Ecuador's emerging mining sector". *Third World Quarterly*, 38(5), 1092-1109. <https://doi.org/10.1080/01436597.2017.1294980>
- Maldonado, Daniel; Massa, Priscilla; Arcos, Rosa Del Cisne.** 2018: "Minería a gran escala y conflictos sociales: un análisis para el sur de Ecuador". *Problemas Del Desarrollo*, 194(49), 119-141. <https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2018.194.63175>
- Mancini, Susanna; Casale, Marco; Tazzini, Antonio; Dino, Giovanna Antonella.** 2024: "Use and Recovery of Extractive Waste and Tailings for Sustainable Raw Materials Supply". *Mining*, 4(1), 149-167. <https://doi.org/10.3390/mining4010010>
- Martínez-Alier, Joan.** 2002: *The Environmentalism of the Poor: A Study of Ecological Conflicts and Valuation*. Cheltenham (United Kingdom), Edward Elgar Publishing.
- Martínez-Alier, Joan.** 2015: *El ecologismo de los pobres: Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona (España), Icaria.
- Ministerio del Ambiente.** 2015: *Estudio de Impacto Ambiental Complementario del Proyecto Mirador, Fase de Explotación*. Quito (Ecuador).
- Ojeda-Pereira, Iván; Pezoa-Quevedo, Hernan; Campos-Medina, Fernando.** 2023: "Mining tailings dumps and socio-territorial inequalities in Chile: an exploratory study". *Journal of Maps*, 19(1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/17445647.2023.2217514>
- Roca-Servat, Denisse; Palacio Ocando, Lidy.** 2019: "Sí a la vida, al agua y al territorio: Relaciones hidrosociales alternativas en Colombia". *European Review of Latin American and Caribbean Studies*, 107, 117-138. <https://doi.org/10.32992/erlacs.10389>
- Sacher, William.** 2015: "Megaminería y desposesión en el Sur: un análisis comparativo". *Íconos Revista de Ciencias Sociales*, 51, 99-116. <https://doi.org/10.17141/iconos.51.2015.1475>
- Sandoval Forero, Eduardo Andrés.** 2018: *Etnografía e investigación acción intercultural para los conflictos y la paz. Metodologías Descolonizadoras*. Aragua (Venezuela), Editorial Alfonso Arena.
- Santos, Boaventura de Sousa.** 2009: *Una epistemología del Sur: la reinención del conocimiento y la emancipación social*. Iztapalapa (México). Siglo XXI Editores.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo-Senplades.** 2013: *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*, Quito (Ecuador). <https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Ecuador%20Plan%20Nacional%20del%20Buen%20Vivir.pdf>
- Sempértegui, Andrea; Báez, Michelle.** 2023: "Ontological Conflicts in the Plurinational State: The Case of Indigenous Resistance against the Mirador Mega-Mining Project in Ecuador". *Society & Natural Resources*, 37(5), 660-677. <https://doi.org/10.1080/08941920.2023.2228241>
- Shiva, Vandana.** 2005: *Earth Democracy: Justice, Sustainability, and Peace*. Berkeley, California (United States of America). South End Press.
- Silva Santisteban, Rocio.** 2017: *Mujeres y conflictos ecoterritoriales. Impactos, estrategias, resistencias*, Lima (Perú). Megatrazo
- Strang, Veronica.** 2019: "Relaciones infraestructurales". *Revista Colombiana de Antropología*, 55(1), 167-212. <https://doi.org/10.22380/2539472X.575>
- Svampa, Maristella.** 2013: "Consenso de los Commodities y lenguajes de valoración en América Latina". *Nueva Sociedad*, 244, 30-46.
- Svampa, Maristella.** 2015: "Modelo de desarrollo y cuestión ambiental en América Latina: Categorías y escenarios en disputa", en Wanderley, Fernanda (Coords.), *El desarrollo en cuestión. Reflexiones desde América Latina*. La Paz (Bolivia), Cides-UMSA-Plural, 411-439.
- United Nations.** 2023: *The United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and Cooperation for Water*. Paris (Francia), UNESCO <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655>
- Van Teijlingen, Karolien.** 2019: *Mining in the land of Buen Vivir: The politics of large-scale mining development and territorial transformation in the Ecuadorian Amazon*, doctoral thesis, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam (Netherlands).



## Caracterização dos sólidos sedimentados na rede coletora de esgoto da região metropolitana de Belém-PA-Brasil

*Characterization of sedimented solids in the sewage collection network of the metropolitan region of Belém -PA-Brazil*

### Gabriela Rousi Abdon da Silva

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Pará, Brasil

gabiabdon@hotmail.com


 ORCID: 0000-0001-8960-7076

### Francisco Carlos Lira Pessoa

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Pará, Brasil

prof.fclpessoa@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-6496-9043

### Risete Maria Queiroz Leão Braga

Universidade Federal do Pará (UFPA)

Pará, Brasil

risetemaria@yahoo.com.br


 ORCID: 0000-0003-4267-7426

### Bruno Santana Carneiro

Pesquisador do Instituto Evandro Chaga

Pará, Brasil

brunocarneiro@iec.gov.br

 ORCID: 0000-0001-7436-8340

### Edgleuberson Guimarães Rocha

Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA)

Pará, Brasil

edgleuberson@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-9494-1834

### Información del artículo

**Recibido:** 18/11/2023

**Revisado:** 06/09/2024

**Aceptado:** 24/09/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8183

### RESUMO

Um dos passivos ambientais relacionados a coleta e tratamento de esgoto são os sedimentos encontrados nas redes coletoras e nas estações de tratamento. Autores relatam que os sedimentos das ETE's são passíveis de reciclagem, subordinando-se apenas a sua composição, questiona-se então a reciclagem de sedimentos encontrados nos poços de visita. Assim, este estudo objetivou caracterizar os sedimentos de três poços de visita na rede coletora de esgoto da Região Metropolitana de Belém, para tal, realizou-se, em 2021, análises físicas e químicas, a exemplo da caracterização granulométrica e análise de metais, nos três pontos de coleta em dois períodos distintos. Ao fim, observou-se que, dentre os pontos comercial, residencial e misto, e os períodos mais chuvoso e menos chuvoso, a fração granulométrica característica de todos os pontos pertence à faixa de areia fina e o ponto residencial do período menos chuvoso apresentou risco ambiental, devido a altas concentrações de chumbo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sedimentos de esgoto, Reciclagem, Estação de tratamento de esgoto, Caracterização, Belém.

### ABSTRACT

One of the environmental liabilities related to sewage collection and treatment are the sediments found in collection networks and treatment stations. Authors report that ETE's sediments are subject to recycling, subordinated only to their composition, so the recycling of sediments found in manholes is questioned. Thus, this study aimed to

characterize the sediments of three manholes in the sewage collection network of the Metropolitan Region of Belém, for this purpose, physical and chemical analyzes were carried out in 2021, such as the granulometric characterization and analysis of metals, in the three collection points in two distinct periods. In the end, it was observed that, among the commercial, residential and mixed points, and the rainy and less rainy periods, the granulometric fraction characteristic of all points belongs to the fine sand strip and the residential point of the less rainy period presented risks to environment, due to high concentrations of lead.

**KEYWORDS:** Sewage sediment, Recycling, Sewage treatment plant, Characterization, Belém.

## *Caracterización de sólidos sedimentados en la red de alcantarillado de la región metropolitana de Belém-PA-Brasil*

### RESUMEN

Uno de los pasivos ambientales relacionados con la recolección y tratamiento de aguas residuales son los sedimentos que se encuentran en los sistemas. Autores reportan que sedimentos de la ETE pueden ser reciclables, dependiendo de su composición, cuestionando el reciclaje de sedimentos que se encuentran en pozos de inspección. Así, se objetivó en este estudio caracterizar sedimentos de tres pozos de inspección de la red de alcantarillado de la Región Metropolitana de Belém, para ello, se realizaron análisis físicos y químicos en 2021, como la caracterización granulométrica y análisis de metales, en los tres puntos de recolección en dos periodos distintos. Al final se observó que, entre los puntos comercial, residencial y mixto, y los períodos lluvioso y menos lluvioso, la fracción granulométrica característica de todos pertenece a la franja de arena fina y el punto residencial del período menos lluvioso presentó peligro ambiental por las altas concentraciones de plomo.

**PALABRAS CLAVE:** Planta de tratamiento, Reciclaje, Tratamiento de aguas residuales, Caracterización, Belém.

## *Caractérisation des solides sédimentés dans le réseau de collecte des eaux usées de la région métropolitaine de Belém-PA-Brésil*

### RÉSUMÉ

Les sédiments présents dans les réseaux de collecte et les stations d'épuration constituent l'un des risques environnementaux liés à l'assainissement. Les auteurs rapportent que les sédiments des stations d'épuration

peuvent être recyclés, en fonction de la composition, ce qui demande si sur le recyclage de ceux trouvés dans les trous d'homme. Cette étude visait à caractériser les sédiments de trois regards de la région métropolitaine de Belém. En 2021, des analyses physiques et chimiques ont été réalisées, l'exemple caractérisation granulométrique et l'analyse des métaux, aux trois points étudiés en deux périodes. Il a été observé que parmi les points commerciaux, résidentiels et mixtes, et les périodes les plus pluvieuses et les moins pluvieuses, la fraction granulométrique caractéristique de tous les points appartient à la gamme des sables fins, et le point résidentiel de la période avec moins de pluie présentait un risque environnemental en raison de concentrations élevées de plomb.

**MOTS-CLÉ:** Sédiments d'eaux usées, Recyclage, Station d'épuration des eaux usées, Caractérisation, Belém.

## *Caratterizzazione dei solidi sedimentati nella rete di raccolta delle acque reflue della regione metropolitana di Belém-PA-Brasile*

### SOMMARIO

I sedimenti presenti nelle reti di raccolta e negli impianti di trattamento delle acque reflue sono uno dei rischi ambientali associati ai servizi igienico-sanitari. Autori riferiscono che i sedimenti provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue possono essere riciclati, a seconda della composizione. Chiediti così se i sedimenti trovati nei tombini possano essere riciclati. Lo scopo di questo studio è stato quello di caratterizzare i sedimenti di tre tombini nell'area metropolitana di Belém. Nel 2021 sono state effettuate analisi fisiche e chimiche, come il caratterizzazione granulometrica e l'analisi dei metalli, nei tre punti studiati in due periodi. È stato osservato che tra i punti commerciali, residenziali e misti, e nei periodi con maggiori e minori precipitazioni, la frazione granulometrica caratteristica di tutti i punti apparteneva alla gamma delle sabbie fini, e il punto residenziale nel periodo con minori precipitazioni presentava rischio ambientale a causa delle elevate concentrazioni di piombo.

**PAROLE CHIAVE:** Sedimenti fognari, Riciclaggio, Impianto di trattamento delle acque reflue, Caratterizzazione, Belém.

## Introdução

A necessidade de investimentos na área do saneamento só aumenta, tangendo principalmente o tratamento e abastecimento de água à população, como também o tratamento do esgoto gerado. Deve-se ressaltar que, assim como as demais ações humanas, a implantação e funcionamento de ETA's e ETE'S geram resíduos. As ETE's geram subprodutos líquidos, sólidos, semissólidos e gasosos<sup>1</sup>, e, destaca-se como o principal subproduto, o lodo de esgoto<sup>2</sup>.

No conjunto que abrange o tratamento de esgoto, a rede coletora serve como um sistema para acúmulo de sólidos, o que favorece os processos físicos, químicos e biológicos, afetando diretamente o tratamento da água residual.

Os sólidos encontrados nas redes de esgoto se tornaram objeto de estudos na França e no Reino Unido nos anos 80<sup>3</sup> e no México em 2004<sup>4</sup>, ambos os estudos, objetivaram a busca de soluções alternativas de reutilização desse material, tendo em vista que, usualmente, estes sólidos são depositados em áreas que funcionam como aterros.

Outra forma de destinação final dos sólidos de esgoto é a incineração, processo este de custo considerável e altamente sensível, demandando um sistema rígido para funcionamento e controle. A incineração é amplamente utilizada nos Estados Unidos, entretanto, há estados e condados estadunidenses que optam pela disposição em aterros<sup>5</sup>. As duas maiores problemáticas que envolvem a disposição final desses sólidos no solo são: A possibilidade de contaminação do solo devido à inexistência de análise prévia dos componentes químicos e a perspectiva do esgotamento da capacidade e funcionalidade das áreas utilizadas<sup>6</sup>.

No cenário nacional, o modelo de destinação dos sólidos retirados das redes de esgoto e nas estações de tratamento seguem a metodologia mais utilizada mundialmente, áreas próximas às estações de tratamento ou até mesmo aterros sanitários são os locais utilizados para a disposição final desse tipo de material<sup>7</sup>. As mesmas questões são pontuadas, contaminação do solo, o

esgotamento de áreas, acrescentando a elas o alto custo que envolve o transporte, destinação e até a utilização inadequada de aterros de resíduos sólidos domésticos para esta finalidade.

Neste contexto, as várias possibilidades de aproveitamento do biossólido podem abranger diversas áreas como a construção civil<sup>8</sup> e a área florestal<sup>9</sup>. A composição química dos biossólidos de esgoto está correlacionada ao tipo de uso do solo<sup>10</sup>, de modo complementar, as concentrações de metais pesados em lodos e sedimentos de esgoto são fatores cruciais para inferir sua possível utilização<sup>11</sup>.

Ressalta-se, então, que a reciclagem dos sedimentos depende diretamente da composição química dos mesmos, revelado assim a existência ou não da possibilidade de tratamento desses biossólidos, especificando o processo de higienização e, conseqüentemente, a tipologia de reciclagem mais adequada para cada subproduto. Salienta-se que cada região necessitará de estudo específico, já que tanto as condições físicas, climáticas, ambientais e sociais, irão interferir nas características físicas, químicas e biológicas de cada subproduto gerado.

Em vista disso, este estudo objetiva a caracterização física e química dos sedimentos presentes em poços de visita da rede coletora de esgoto da região metropolitana de Belém, estado do Pará - Brasil, levando em consideração os aspectos econômicos, físicos e sociais de cada localidade de coleta, visando por fim, a obtenção de um comparativo entre pontos e avaliando as possibilidades de uso do material coletado.

## Área de estudo

A Região Metropolitana de Belém (RMB) é composta pelos municípios de Ananindeua, Belém, Benevides, Marituba, Santa Bárbara do Pará e Santa Isabel do Pará. Estima-se que em 2022 a RMB abrigue cerca de 2.272.032 habitantes, o que representa um terço da população paraense<sup>12</sup>. Ocupa uma área de 3.565 km<sup>2</sup>, cerca de 1 % de toda área do estado. Dentre os municípios da RMB, somente dois serão objetos de estudo, Belém e Marituba.

<sup>1</sup> Azevedo, 2014, 2.

<sup>2</sup> Abreu et al., 2019, 591.

<sup>3</sup> Ashley et al., 2003.

<sup>4</sup> Jiménez et al., 2004, 171-178.

<sup>5</sup> Borges, 2016, 77-78.

<sup>6</sup> Jiménez et al., 2004, 171-178. Ashley et al., 2003.

<sup>7</sup> Borges, 2016, 77-78.

<sup>8</sup> Borges, 2016, 77-78. Silva et al., 2018, 4. Freire, 2018, 18.

<sup>9</sup> Abreu et al., 2019, 593-597.

<sup>10</sup> Ballén et al., 2016, 2.

<sup>11</sup> Yesil et al., 2021.

<sup>12</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020.

Foram abordados nesta pesquisa 03 (três) pontos de coleta das amostras de sedimentos de esgoto, distribuídos em 03 (três) setores distintos, 02 (dois) pontos dentro do município de Belém e 01 (um) ponto dentro do município de Marituba.

Determinou-se então a coleta representativa do Sistema Antigo Centro, outro do sistema PROSEGE e, por fim, do Residencial Viver Melhor Marituba (Mapa 1).

Belém, capital do estado do Pará, é o município com maior IDH do estado, e conta com aproximadamente 1.506.420 habitantes, ocupando cerca de 1.059 km<sup>2</sup><sup>13</sup>. O município está situado em zona equatorial distante à 120 km do Oceano Atlântico, apresentando clima subtropical úmido, situado na zona climática Af, segundo a classificação de Köppen, sendo os meses de junho a novembro os menos chuvosos<sup>14</sup>. As precipitações anuais podem ultrapassar 3.000 mm na região sul de Belém e a temperatura média supera 26 °C<sup>15</sup>.

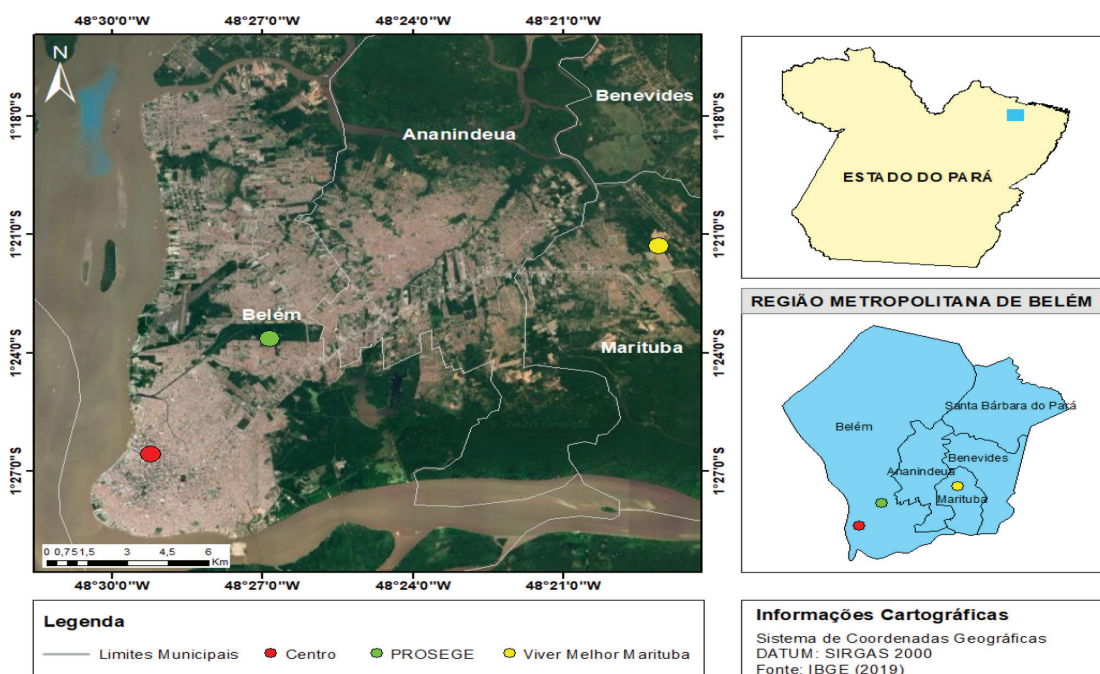
Belém, apresenta atualmente cerca de 20,46 % do esgoto coletado por rede, onde somente cerca de 10,66 %

do material coletado é tratado. No cenário atual, 31,06 % dos moradores da capital paraense contam com soluções individuais para tratamento dos efluentes gerados e, a maior parcela da população, cerca de 48,48 %, não tem acesso a rede coletora e nem apresenta tratamento para seu esgoto gerado<sup>16</sup>.

Por sua vez, o município de Marituba é parte integrante da Região Metropolitana de Belém, considerado como um município novo já que sua emancipação só ocorreu em 1994<sup>17</sup>. Tem distância aproximada de 11 km em relação à capital paraense, e é caracterizado pela expansão de núcleos urbanos, o que faz com que ocorram representativos problemas socioeconômicos e ambientais<sup>18</sup>.

Dados referente ao município de Marituba apontam que somente 4,38 % do esgoto gerado é coletado, e não há tratamento para esse efluente. 14,51 % da população utiliza alguma forma de solução individual para seu efluente gerado e 81,11 % da população residente do município não possui nenhum tipo de coleta ou tratamento de esgoto<sup>19</sup>.

Mapa 1. Localizações dos pontos de amostragem



Fonte: Autores, 2020.

<sup>13</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020.

<sup>14</sup> Moreira et al., 2019, 74.

<sup>15</sup> Alvares et al., 2013, 717.

<sup>16</sup> Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA), 2020.

<sup>17</sup> Santos; Nogueira, 2020, 399.

<sup>18</sup> Paixão et al., 2020, 2876.

<sup>19</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2020.

## Metodologia

Foram escolhidos três pontos de amostragem dentro da Região Metropolitana de Belém, com base nas demandas da COSANPA, cada ponto faz referência a uma tipologia de amostra: Residencial, Comercial e Misto. Os dois pontos inseridos no município de Belém são o do bairro da Marambaia e do bairro do Reduto, este último sofre grande influência do bairro da Campina.

O ponto inserido no município de Marituba é dentro do Residencial Viver Melhor Marituba, assim, sua área de influência é a da contribuição advinda somente da coleta condominial.

A partir dos dados obtidos no anuário estatístico do município de Belém e nos dados eletrônicos disponíveis no Atlas do Desenvolvimento Humano, foi possível organizar os dados referentes aos bairros de amostragem pertencentes ao município de Belém e no caso do município de Marituba.

São nítidas as diferenças sociais entre os bairros, principalmente na questão de renda e escolaridade. Destaca-se a porcentagem de domicílios com banheiro e água encanada no município de Marituba, 78,47 %, o que significa que cerca de 21,53 % da população residente na região não apresenta condições hidrossanitárias adequadas à habitação humana.

## Coleta e secagem

Foram coletadas amostras de cada um dos 03 (três) pontos da Região Metropolitana de Belém, sendo uma

amostra de líquido e duas de semissólidos por ponto e por sazonalidade.

A metodologia de coleta foi adaptada<sup>20</sup>, devido a impossibilidade da realização de coleta diretamente dos PV's. Sendo assim, as amostras foram coletadas diretamente do caminhão hidrojato.

Cerca de 0,5 Kg de semissólido e aproximadamente 4 L de líquido foram coletados para as análises químicas. Uma parcela de 0,5 a 10 kg de material em estado semissólido foi destinada para as análises físicas (Figura 1).

O processo de secagem escolhido para ser aplicado no material foi o de exposição solar. Sua escolha se deu devido à facilidade de execução e baixo custo de realização. Esse método apresenta boa eficiência para a secagem do material como também para desinfecção e remoção de patógenos, sem que ocorra a diminuição significativa da matéria orgânica<sup>21</sup>.

## Análises

Na Tabela 1 é relatado os parâmetros físicos e químicos realizados nas amostras de sedimento e as respectivas técnicas de análise utilizadas.

As análises de BTEX e Metais foram realizados no Instituto Evandro Chagas, e as demais no Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal do Pará (UFPA).

**Figura 1.** A) Coleta do material líquido; B) Coleta do material sólido (análise química); C) Coleta do material sólido (análises físicas)



Fonte: Autores, 2020.

<sup>20</sup> Fernández; Monzón; Gonzáles, 2009, 147.

<sup>21</sup> Sweya; Mgana, 2020.

**Tabela 1.** Tipos de amostras, parâmetros a serem analisados e respectivas técnicas de análises

Tipo de amostra	Parâmetros	Técnica de Análise
Líquida	BTEX	A determinação de BTEX em amostras de água será realizada conforme o método EPA 0010 (EPA, 2007).
Sólido úmido	Metais	Os metais Alumínio (Al), Bário (Ba), Cádmi (Cd), Chumbo (Pb), Cobre (Cu), Níquel (Ni), Cromo (Cr), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Sódio (Na) e Zinco (Zn) serão analisados por Espectrometria de Emissão Ótica com Plasma Induzido (ICP OES), no equipamento ICP-OES Modelo Vista- MPX CCD simultâneo, axial da VARIAN® com um sistema de amostragem automático (SPS- 5).
	Umidade	ABNT NBR 6457/2016
	Granulometria	ABNT NBR 7181:2016, versão corrigida:2017
Sólido pós exposição solar	Massa específica	ABNT NBR 6458/2016
	Limite de Liquidez	ABNT NBR 7180/2016
	Limite de plasticidade	ABNT NBR 7180/2016

Fonte: Autores, 2020.

## Resultados e discussão

A caracterização física e química dos solos sedimentados nos pontos de coleta (PROSEGE Marambaia, sistema antigo e Residencial Marituba) foi realizada em dois períodos distintos: período menos chuvoso e o período chuvoso.

A Tabela 2 apresenta os resultados da caracterização para o ponto de coleta da rede de esgoto PROSEGE - Região Metropolitana de Belém.

Os resultados das análises químicas e físicas do ponto de coleta “Sistema Antigo” dentro do município de Belém, estão apresentados na Tabela 3.

**Tabela 2.** Resumo resultados ponto PROSEGE Marambaia

PROSEGE		
Data coleta	06/08/2020	11/01/2021
Parâmetros Físicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Massa específica	2,61 g/cm <sup>3</sup>	2,61 g/cm <sup>3</sup>
Porcentagem de areia fina	62,07 %	48,07 %
Limite de Liquidez	23,61 %	Não aplicável
Limite de Plasticidade	Não Plástico	Não Plástico
Parâmetros químicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Btex	Abaixo dos limites	Abaixo dos limites
Metais	Alumínio 285,52 mg/L; Ferro 55,62 mg/L	Abaixo dos limites

Fonte: Autores, 2022.

**Tabela 3.** Resumo resultados Sistema Antigo

Sistema Antigo		
Data coleta	25/08/2020	25/02/2021
Parâmetros Físicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Massa específica	2,61 g/cm <sup>3</sup>	2,60 g/cm <sup>3</sup>
Porcentagem de areia fina	68,85 %	70,77 %
Limite de Liquidez	Não aplicável	Não aplicável
Limite de Plasticidade	Não Plástico	Não Plástico
Parâmetros químicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Btex	Abaixo dos limites	Abaixo dos limites
Metais	Alumínio 69,47 mg/L; Ferro 30,63 mg/L	Abaixo dos limites

Fonte: Autores, 2022.

A Tabela 4 apresenta o resumo dos resultados do condomínio Viver Melhor Marituba, localizado no município de Marituba.

Quanto ao comparativo dos resultados laboratoriais, é possível observar que tanto a variação sazonal como as características socioeconômicas do local de coleta não alteraram significativamente a massa específica, resultando todos os ensaios em valores variando entre 2,59 g/cm<sup>3</sup> a 2,61 g/cm<sup>3</sup>.

Agregados miúdos utilizados para a produção de cimento, apresentam massa específica em torno de 2,57 g/cm<sup>3</sup><sup>22</sup>. A massa específica da areia residual do

<sup>22</sup> Fernandez et al., 2018, 3.

**Tabela 4. Resumo resultados Viver Melhor Marituba**

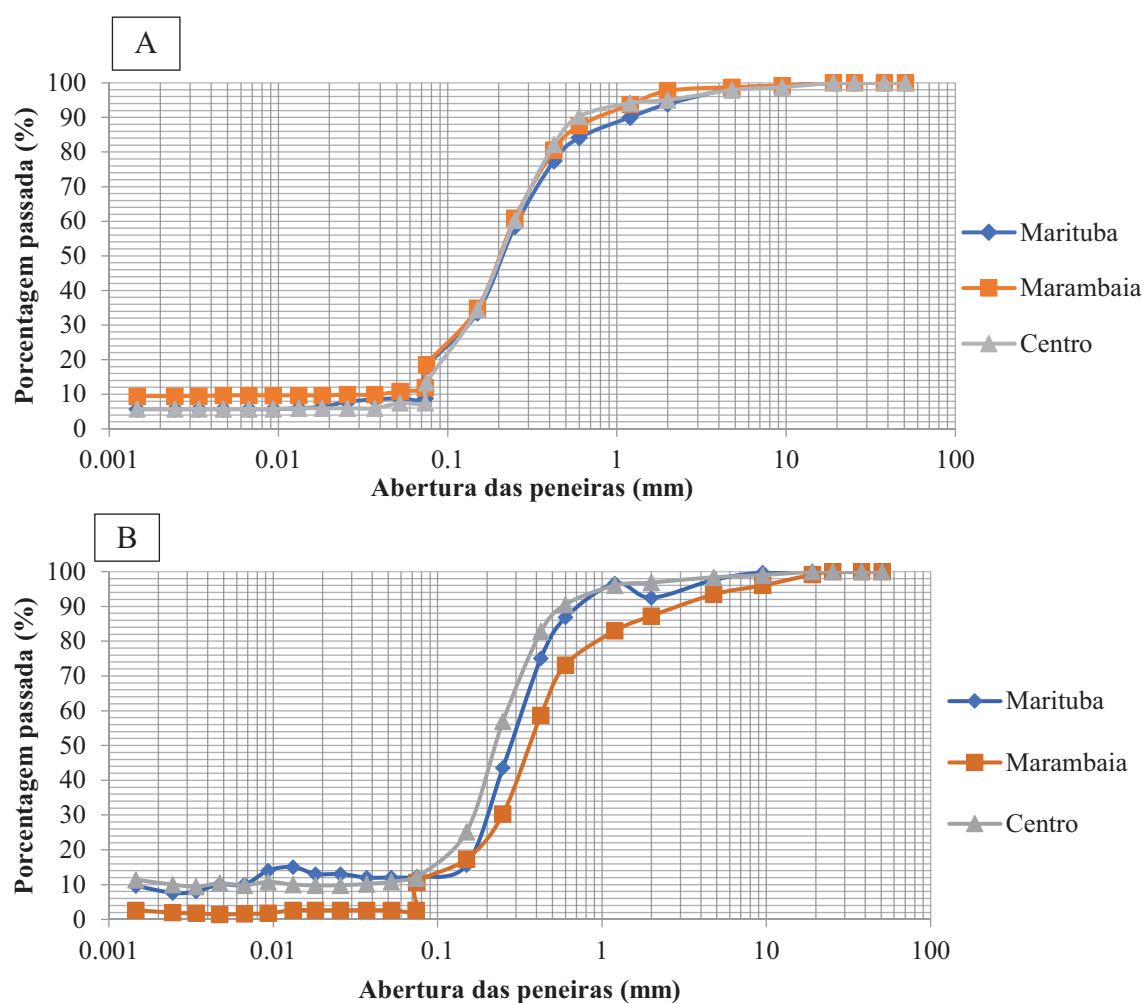
Viver Melhor Marituba		
Data coleta	14/08/2020	09/03/2021
Parâmetros Físicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Massa específica	2,59 g/cm <sup>3</sup>	2,60 g/cm <sup>3</sup>
Porcentagem de areia fina	62,71 %	59,67 %
Limite de Liquidez	Não aplicável	Não aplicável
Limite de Plasticidade	Não Plástico	Não Plástico
Parâmetros químicos	Período menos chuvoso	Chuvoso
Btex	Abaixo dos limites	Abaixo dos limites
Metais	Alumínio 70,14 mg/L; Chumbo 138,37 mg/L	Abaixo dos limites

Fonte: Autores, 2022.

tratamento preliminar de ETE é de aproximadamente 2,44 g/cm<sup>3</sup>, assim o material estudado tem compatibilidade deste parâmetro para utilização em materiais cimentícios.

A Figura 2 mostra o comparativo da granulometria dos três pontos, onde é possível observar que mesmo com a diferença de tipo de uso e ocupação do solo e a diferença de sazonalidade, as maiores porcentagens de material são de areia, especificamente de areia fina.

A expressiva porcentagem de areia em ambos os pontos é condizente com as características de sedimentos apresentados em drenos de concreto na Malásia, onde a areia é o componente principal dentre os sedimentos e os siltes e argilas se apresentam como componentes secundários<sup>24</sup>.

**Figura 2. Granulometria, comparativo dos três pontos. A) Período Menos Chuvoso; B) Período Mais Chuvoso.**

Fonte: Autores, 2021.

<sup>23</sup> Borges, 2016, 70-78.

<sup>24</sup> Bong; Lau; Ghani, 2014, 76-88.

Ainda sobre a características granulométricas do material, o material encontrado em caixas de areia de ETE's pode ser considerado como areia fina, sugerindo uma aplicação em materiais cimentícios, argamassas e até mesmo revestimentos<sup>25</sup>, com porcentagens de partículas maiores que 0,075 mm iguais ou superiores a 50 %<sup>26</sup>.

As diferenças encontradas nas granulometrias, tanto entre os pontos quanto ao período de coleta, se dão devido a diferença do tipo de sedimento que cada ponto gera correlato ao uso do solo em cada área<sup>27</sup> e o fator diluição.

Quanto aos BTEX, em ambos os períodos e pontos, não há a presença de BTEX em concentrações alarmantes ou que impossibilitem sua utilização, todos se encontram abaixo das concentrações estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 430/2011, que estabelece padrões de lançamento de efluentes.

Na Cidade do México, foram encontrados valores de Benzeno, Xileno e Tolueno abaixo dos valores estabelecidos para norma Mexicana usada como referência nos canais abertos, barragens e outros. Entretanto, nas chamadas estações de transferência, que se assemelham a funcionalidade do caminhão hidrojetado, foram encontrados valores de hidrocarbonetos totais elevados<sup>28</sup>.

De maneira geral, os valores encontrados de BTEX para os três pontos de estudo nos dois períodos de amostragem não interferem na reciclagem do material, sendo os mesmos considerados insignificantes em comparação aos valores estabelecidos pela resolução supracitada.

Os resultados da análise de metais são apresentados na Figura 3, onde nota-se a presença de ferro em concentrações acima dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 430/2011 no período seco ou menos chuvoso, nos pontos Marambaia e Centro. Já as concentrações altas de alumínio foram observadas em todos os 03 (três) pontos neste mesmo período. Destaca-se a alta concentração de chumbo no ponto Marituba no período seco.

Analisando ainda a Figura 3, observa-se que no período chuvoso nenhum dos metais excedeu o limite

estabelecido para despejo de efluentes segundo a Resolução Conama nº430/2011. A concentração de poluentes em sólidos sedimentáveis de esgoto são maiores em tempo seco<sup>29</sup>.

É importante discutir sobre a presença de chumbo no ponto Marituba no período seco que não é compatível com o esperado. Expectava-se a ocorrência de metais pesados em concentrações elevadas somente em pontos considerados comerciais<sup>30</sup>.

O chumbo encontrado no período seco no ponto Marituba, não foi presente em concentração significativa no período chuvoso, em vista disso, foi realizada uma visita mais detalhada no ponto em questão afim de verificar se há algum fator que explique a descarga desse tipo de componente, ou avaliar a possibilidade de este ter sido um lançamento pontual.

Quanto as altas concentrações de ferro encontradas nos pontos Centro e Marambaia, essas não interferem na possível aplicação do material no solo, assim, mesmo o esgoto apresentando alta concentração de ferro, a irrigação do solo com este não altera significativamente a concentração deste componente no solo<sup>31</sup>.

Em relação ao parâmetro alumínio, a legislação brasileira não apresenta valor de referência, considerando as águas residuais, entretanto, concentrações de alumínio superiores a 90 mg/L, são encontradas em águas que sofrem descargas de mineração apresentando elevada acidez<sup>32</sup>, destaca-se também que é comum a presença de alumínio nos solos brasileiros e que as altas concentrações desse metal em solos ácidos pode desfavorecer o crescimento de algumas espécies de plantas, o que pode vim a interferir na aplicabilidade do material estudado como adubo para alguns tipos de plantação<sup>33</sup>.

O parâmetro alumínio, o ponto com uso do solo residencial e comercial apresentaram valores bem aproximados, enquanto o ponto de uso misto apresentou um valor expressivamente elevado para o período menos chuvoso (Figura 4).

O fato de o alumínio ser encontrado em maior concentração no ponto comercial e no ponto misto está de acordo com o esperado. O tipo de uso do solo influencia na concentração de alumínio no esgoto, onde pontos

<sup>25</sup> Freire, 2018, 16-18.

<sup>26</sup> Arulrajah et al., 2011, 2522-2526.

<sup>27</sup> Fernández; Monzón; Gonzáles, 2009, 150-152. Wang et al., 2021.

<sup>28</sup> Jiménez et al., 2004, 176-178.

<sup>29</sup> Fernández; Monzón; Gonzáles, 2009, 150-152, 153-155.

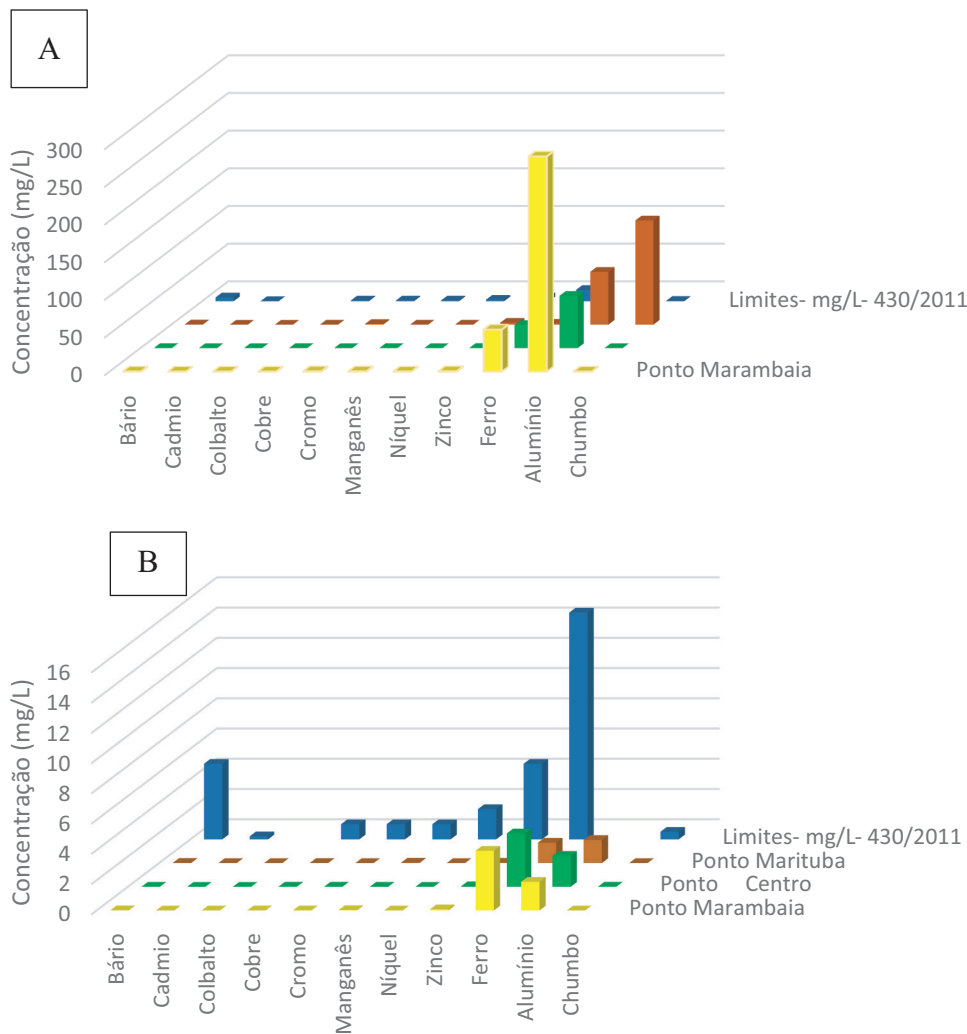
<sup>30</sup> Wang et al., 2021.

<sup>31</sup> Mass et al., 2014, 103-105.

<sup>32</sup> Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, 2019, 10.

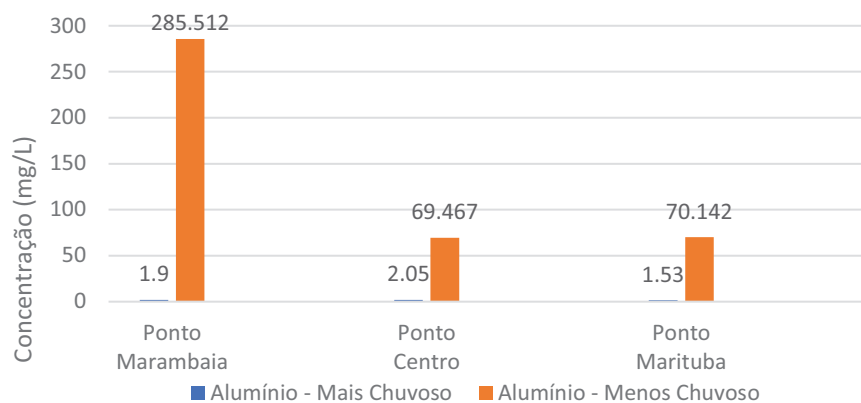
<sup>33</sup> Miguel et al., 2010, 16.

**Figura 3.** Comparativo das concentrações de metais; A) Período menos chuvoso; B) Período mais chuvoso



Fonte: Autores, 2021.

**Figura 4.** Concentração de Alumínio e uso do solo



Fonte: Autores, 2022.

comerciais são mais propensos a altas concentrações desse metal<sup>34</sup>. Quanto as características físicas como granulometria e massa específica, essas não apresentaram relação com o tipo de uso do solo em cada ponto de amostragem.

Em períodos chuvosos mesmo com o aumento do escoamento superficial e o conseqüente crescimento de lixiviação de metais, o aumento de vazão contribui com a diluição dos mesmos<sup>35</sup>, o que embasa o fato de no período chuvoso para ambos os pontos analisados, as concentrações de Alumínio serem ínfimas quando comparadas ao período menos chuvoso.

A concentração de ferro apresentou variações de acordo com o tipo de uso de solo (Figura 5). No ponto residencial (Viver melhor Marituba), o valor da concentração de ferro foi bem abaixo em ambos os períodos estudados. Em relação aos pontos misto e comercial, o parâmetro ferro não seguiu o esperado.

### Conclusões e recomendações

A problemática dos sólidos sedimentados na rede coletora de esgoto se mostrou importante, não só do ponto de vista ambiental como também econômico, devido as diversas possibilidade de reinserção desse material no meio produtivo das mais diversas áreas, tendo destaque a construção civil e a agricultura. Ao passo que para iniciar seu estudo de reintrodução na cadeia produtiva é crucial a caracterização do material a ser utilizado.

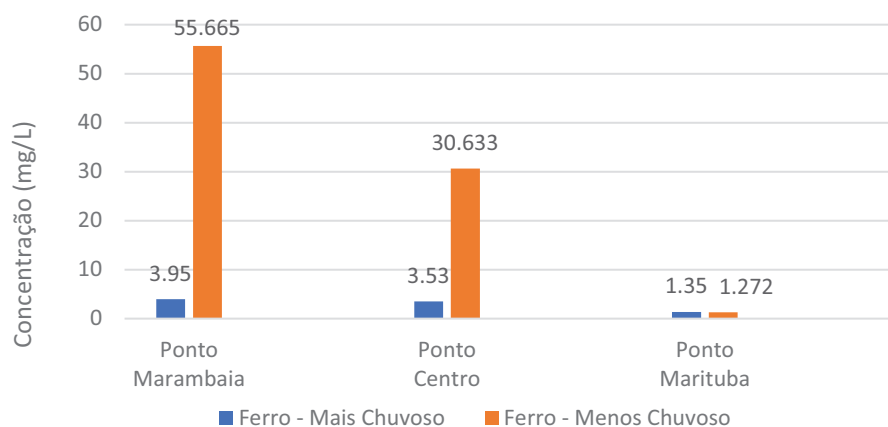
Assim, os resultados das análises granulométrica dos materiais coletados nos três pontos distintos e nos dois períodos sazonais, foram considerados favoráveis, devido sua compatibilidade com as referências bibliográficas estudadas. É notório a maior diferença granulométrica entre os pontos no período chuvoso, isso se deve tanto a maior taxa de diluição, quanto também a diferença de uso do solo.

As diferenças entre as características sociais não se mostraram tão relevantes como fatores de interferência nos resultados das análises laboratoriais, entretanto as desigualdades sociais e econômicas podem interferir no quantitativo do material produzido.

A maior diferenciação entre os pontos foi observada quanto ao chumbo encontrado no período seco para o ponto de coleta Marituba, que foi investigado e não apresentou nenhuma descarga específica que explicasse tal concentração. Para posteriores estudos, que venham a utilizar este ponto em questão, recomenda-se a coleta e análise mensal do material retirado, para que se comprove que a alta concentração de chumbo foi um ponto fora da normalidade.

De modo geral, as amostras de biossólidos coletadas nos 03 (três) pontos distintos e nos dois períodos sazonais, analisadas química e fisicamente, com finalidade de avaliar sua possibilidade de reciclagem, se mostraram, em comparação aos estudos utilizados como referência<sup>36</sup>, aptas as mais diversas maneiras de reincorporação, seja na área de construção civil, seja na área da agricultura.

Figura 5. Concentração de Ferro e uso de solo



Fonte: Autores, 2022

<sup>34</sup> Cárdenas et al., 2017, 579-581.

<sup>35</sup> Magalhães et al., 2016, 843.

<sup>36</sup> Borges, 2016, 70-78. Freire, 2018, 16-18. Alves et al., 2021, 1-8.

As amostras analisadas neste estudo apresentaram características físicas similares a areia fina para aplicação na construção civil e com baixas concentrações de metais pesados, isolando-se o caso da presença de chumbo em uma das amostras, as demais apresentaram-se passíveis para as aplicabilidades agrícolas, como cultivo do milho e de girassóis.

Por fim, destaca-se que a pesquisa foi realizada em meio a ocorrência de pandemia de Covid-19, assim aconselha-se que em futuros estudos, onde as circunstâncias mundiais sejam favoráveis e haja um maior período disponível para realização dos ensaios laboratoriais, mais pontos da rede coletora de esgoto sejam analisados, e, posteriormente, os tratamentos e as possibilidades de reciclagem dessa tipologia de material sejam testados para eleger, então, os mais adequados para cada tipo de material.

## Referências bibliográficas

- Abreu, Alan; Alonso, Jorge; Melo, Lucas; Leles, Paulo; Santos, Gabriel.** 2019: "Caracterização de biossólido e potencial de uso na produção de mudas de *Schinus Terebinthifolia Rad-dii*". *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24, 591-599. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522019108265>.
- Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA).** 2020: *Atlas esgotos*. <http://atlasesgotos.ana.gov.br/>. Consulta realizada el 26 de marzo de 2020.
- Alvares, Clayton; Stape, José Luiz; Sentelhas, Paulo Cesar; Gonçalves, José Leonardo; Sparovek, Gerd.** 2013: "Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil". *Meteorologische Zeitschrift*, 22(6), 717. <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.
- Alves, Paulo; Albuquerque, Hermann; Sampaio, Reginaldo; Zuba Júnio, Geraldo; Fernandes, Luiz; Rodrigues, Mércio.** 2021: "Concentrações de metais pesados e sódio em solo e culturas de girassol adubadas com lodo de esgoto". *Investigação, Sociedade e Desenvolvimento*, 10(12), e436101220734. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20734>.
- Arulrajah, Arul; Disfani, Mahdi Miri; Imteaz, Monzur Alam; Suthagan, Sutha.** 2011: "Select chemical and engineering properties of wastewater biosolids". *Waste Management*, 31(12), 2522-2526. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.07.014>.
- Ashley, Richard; Crabtree, Bob; Fraser, Alasdair; Hvitved-Jacobsen, Thorkild.** 2003: "Investigação europeia sobre sedimentos de esgotos e poluentes e processos associados". *Journal of Hydraulic Engineering*, 129(4), 267-275. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9429\(2003\)129:4\(267\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9429(2003)129:4(267)).
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).** 2016a: NBR 7181,2016. "Solo: Análise granulométrica". Rio de Janeiro (Brasil), ABNT, 13.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).** 2016b: NBR 6457,2016. "Amostras de solo-Preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização". Rio de Janeiro (Brasil), ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).** 2016c: NBR 6458 "Determinação da Massa Específica dos grãos". Rio de Janeiro (Brasil), ABNT.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).** 2016d: NBR 7180,2016. "Solo-Determinação do limite de plasticidade. Rio de Janeiro (Brasil), Método de Ensaio.
- Azevedo, Lariza.** 2014: "Aproveitamento dos subprodutos gerados nas estações de tratamento de esgoto de Juiz de Fora". Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora (Brasil). [TFC-LARIZA-DOS-SANTOS-AZEVEDO.pdf \(ufjf.br\)](https://repositorio.ufjf.br/handle/2018-1/10000).
- Ballén, Jeimmy Cárdenas; Guzman, Carlos André; Abello, André; Pulido, Amélia Perez.** 2016: "Sediments settled in stormwater sewer systems: assessment of possible uses through quality analysis. Pollution des rejets urbains de temps de pluie/Pollution of wet weather flow". NOVATECH. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03322051/document>.
- Bong, Charles; Lau, Tze; AB. Ghani, Aminuddin.** 2014: "Sediment size and deposition characteristics in Malaysian urban concrete drains – a case study of Kuching City". *Urban Water Journal*, 11(1), 74-89. <https://doi.org/10.1080/1573062X.2012.750371>.
- Borges, Nayara.** 2016. "Potencialidade da utilização da areia removida em desarenadores de estação de tratamento de esgoto na construção civil, como material alternativo à areia comercial comum". *Revista DAE*, 64, 64-79. <https://doi.org/10.4322/dae.2016.006>.
- Brasil.** 2011: "Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011". <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/CONAMA/RE0430-130511.PDF>.
- Cardenas, Jeimmy; Perez, Amélia; Pêna-Guzmán, Carlos; Torres, Andres; Fonseca, Armando; Cabeza, Ivan.** 2017: "Determinação de características físico-químicas de sólidos de sistemas de drenagem urbana para uso potencial: estudo de caso em Bogotá-Colômbia". *Transações de Engenharia Química*, 57, 577-582. <https://doi.org/10.3303/CET1757097>.
- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, CETESB.** 2019: "Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. Apêndice E". 10. <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wpcontent/uploads/sites/12/2020/09/Apendice-E-Significado-Ambiental-e-Sanitario-das-variaveis.pdf>.
- Fernandez, Lucas; Mikowski, Paula; Macioski, Gustavo; Nagalli, André; Freire, Flavio.** 2018: "Avaliação da incorporação do lodo de Estação de Tratamento de Água em peças de concreto intertravado". *Matéria*, Rio de Janeiro (Brasil), 23. <https://doi.org/10.1590/S1517-707620180003.0490>.

- Fernández, Lía; Monzón, Juan; Gonzáles, Javier.** 2009: "Caracterización de sedimento acumulado en alcantarillas. Caso: Ciudad de Santander en España". *Anales Científicos*. Universidad Nacional Agraria La Molina, 145-157. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:189584629>.
- Freire, Marcela.** 2018: "Reutilização de resíduo proveniente da caixa de areia de estações de tratamento de esgoto na construção civil: estudo de caso". Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. ÍNDICE (ufrn.br).
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).** 2020: "Panorama das Cidades". <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/belem/panorama>. Consulta realizada el 02 de agosto de 2020.
- Jiménez, Beatriz; Méndez, Jorge Maté; Barrios, José Antonio; Salgado, Gilmar; Sheinbaum-Pardo, Claudia.** 2004: "Characterization and evaluation of potential reuse options for wastewater sludge and combined sewer system sediments in Mexico". *Water Science and Technology*, 49(10), 171-178. <https://doi.org/10.2166/wst.2004.0636>.
- Maas, Greyce; Weber, Oscarlina; Scaramuzza, Walcylene; Maas, Kelly; Mognon, Francelo.** 2014: "Metais pesados em um latossolo vermelho em função de doses de lodo de esgoto". *Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia*, 11(1). <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=989>
- Magalhães, Geizibel; Fantin-Cruz, Ibraim; Zeilhofer, Peter; Dores, Eliana.** 2016: "Metais potencialmente tóxicos em rios a montante do Pantanal Norte". *Revista Ambiente & Água*, 11, 833-850. <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1827>.
- Miguel, Paulo Sérgio; Gomes, Fernando; Rocha, Wadson; Martins, Carlos; Carvalho, Caio; Oliveira, André.** 2010: "Efeitos tóxicos do alumínio no crescimento das plantas: mecanismos de tolerância, sintomas, efeitos fisiológicos, bioquímicos e controles genéticos". *Revista Ces*, 24(1), 13-29. <https://seer.uniacademia.edu.br/index.php/cesRevista/article/view/661/519>.
- Moreira, Fernanda; Ferreira, Giovanni; Dias, Luanna; Vitorino, Maria Isabel.** 2019: "Variability temporal space of precipitation in the City of Belém-PA and its relation with the incidence of Leptospirosis". *Revista Brasileira de Geografia Física*, 12(1), 071-080. <http://dx.doi.org/10.26848/rbgf.v12.1.p071-080>.
- Paixão, Thaiany; Mesquita, Igor; Costa, Marilene; Carneiro, Carla; Gonçalves, Carolina; Botelho, Matheus; Furtado, Layse; Batista, Vanessa; Lima, Adonai; Morales, Gundivalvo.** 2020: "Multitemporalidade do uso e cobertura da terra utilizando a plataforma Google Earth: estudo de caso do Centro Sócio Educacional Fazendinha Esperança, Marituba, Pará". *Revista Brasileira de Geografia Física*, 13(6), 2874-2884. <http://dx.doi.org/10.26848/rbgf.v13.6.p2874-2884>.
- Santos, Gabriel Augusto; Nogueira, Ricardo José.** 2020: "Novos espaços habitacionais e tipologias de transporte: Notas relacionadas a casos em Ananindeua e Marituba, Pará". *Humanidades & Inovação*, 7(16), 392-404. <https://revista.unittins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/2358>.
- Silva, Warley; Poague, Kasandra Isabella Helouise; Nunes, Julia.** 2018: "Estudo de viabilidade econômica do aproveitamento comercial de areia retida no tratamento preliminar da ETE Onça-MG". *The Journal of Engineering and Exact Sciences*, 4(4), 445-449. <https://doi.org/10.18540/jcecvl4iss4pp0445-0449>.
- Sweya, Lakuba; Mgana, Shaaban.** 2020: "Desinfecção de Lodo Fecal Usando Aquecimento Solar Térmico: Opção de Gerenciamento de Lodo para Países em Desenvolvimento". *Revista de Engenharia Ambiental*, 146, 12. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)EE.1943-7870.0001828](https://doi.org/10.1061/(ASCE)EE.1943-7870.0001828).
- Wang, Jianlong; Qin, Meina; Tu, Nannan; Li, Baitong.** 2021: "Particle size distribution and pollutant dissolution characteristics of road-deposited sediment in different land-use districts: a case study of Beijing". *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 38497-38500. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-021-13426-3>.
- Yesil, Hatice; Molaey, Rahim; Calli, Baris; Tugtas, Adile Evren.** 2021: "Removal and recovery of heavy metals from sewage sludge via three-stage integrated process". *Chemosphere*, 280, 130650. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.130650>.

## Agua y límites. Chile y Argentina en el tratado de 1902

*Water and boundaries. Chile and Argentina in the treaty of 1902*

**Karen Isabel Manzano Iturra**

Universidad San Sebastián  
Santiago, Chile  
karen.manzano@uss.cl

 ORCID: 0000-0002-7069-0698

### Información del artículo

**Recibido:** 20/12/2023

**Revisado:** 30/09/2024

**Aceptado:** 02/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8553

### RESUMEN

Durante el siglo XIX, se desarrolló un complejo escenario en el proceso de delimitación de la frontera chileno – argentina, que dio paso a la firma del tratado de 1881. A pesar de este acuerdo, que se complementó con el Protocolo de 1893, se produce un peligroso escenario de tensión que conllevó a la solución del Tratado de 1902, que no solo delimitó amplias zonas de la región patagónica, sino que instauró cuencas binacionales en donde ríos y lagos quedaron en manos de ambos países. Por medio de este artículo, se pretende trabajar en una metodología cualitativa, los principales aspectos del tratado de 1902 y su impacto en la creación de cuencas binacionales, por medio de un análisis geopolítico

y de discurso con fuentes primarias (archivos, tratados) secundarias (textos de la época) y terciaria (prensa de la época) que expliquen las principales consecuencias en la relación bilateral chileno – argentina.

**PALABRAS CLAVE:** Chile, Argentina, Tratado de 1902, Cuencas binacionales, Arbitraje británico.

### ABSTRACT

During the nineteenth century, a complex scenario developed in the process of delimitation of the Chilean-Argentine border, which led to the signing of the treaty of 1881. Despite this agreement, which was complemented by the Protocol of 1893, there was a dangerous scenario of tension that led to the solution of the Treaty of 1902, which not only delimited large areas of the Patagonian region, but also established binational basins where rivers and lakes remained in the hands of both countries. Through this article, we intend to work in a qualitative methodology, the main aspects of the 1902 treaty and its impact on the creation of binational basins, through a geopolitical and discourse analysis with primary sources (archives, treaties), secondary sources (texts of the time) and tertiary sources (press of the time) that explain the main consequences in the Chilean-Argentine bilateral relationship.

**KEYWORDS:** Chile, Argentina, 1902 treaty, Binational basins, British arbitration.

## *Água e limites. Chile e Argentina no tratado de 1902*

### RESUMO

Durante o século XIX, desenvolveu-se um cenário complexo no processo de delimitação da fronteira Chile-Argentina, que levou à assinatura do tratado de 1881. Apesar deste acordo, que foi complementado pelo Protocolo de 1893, ocorreu um perigoso cenário de tensão que levou à solução do Tratado de 1902, que não só delimitou grandes áreas da região patagônica, mas também estabeleceu bacias binacionais onde rios e lagos permaneceram nas mãos de ambos os países. Através deste artigo, pretende-se trabalhar, numa metodologia qualitativa, os principais aspetos do tratado de 1902 e seu impacto na criação de bacias binacionais, através de uma análise geopolítica e discursiva com fontes primárias (arquivos, tratados), secundárias (textos da época)

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

e terciárias (imprensa da época) que expliquem as principais consequências na relação bilateral Chile-Argentina.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Chile, Argentina, Tratado de 1902, Bacias binacionais, Arbitragem britânica.

---

## *Eau et limites. Le Chili et l'Argentine dans le traité de 1902*

### RÉSUMÉ

Au cours du XIXe siècle, un scénario complexe s'est développé dans le processus de délimitation de la frontière entre le Chili et l'Argentine, qui a conduit à la signature du traité de 1881. Malgré cet accord, qui a été complété par le Protocole de 1893, un scénario dangereux de souche s'est produit qui a conduit à la solution du Traité de 1902, qui non seulement délimitait de vastes zones de la région patagonienne, mais établissait également des bassins binationaux où les rivières et les lacs restaient entre les mains des deux pays. A travers cet article, il s'agit de travailler dans une méthodologie qualitative, les principaux aspects du traité de 1902 et son impact sur la création de bassins binationaux, à travers une analyse géopolitique et discursive avec des sources primaires (archives, traités), secondaires (textes de l'époque) et tertiaires (presse de l'époque) qui expliquent les principales conséquences dans la relation bilatérale chili-argentine.

---

**MOTS-CLÉ:** Chili, Argentine, Traité de 1902, Bassins binationaux, Arbitrage britannique.

---

## *Acqua e limiti. Cile e Argentina nel trattato del 1902*

### SOMMARIO

Nel corso del XIX secolo, nel processo di delimitazione del confine cileno-argentino, si sviluppò uno scenario complesso, che portò alla firma del trattato del 1881. Nonostante questo accordo, che fu integrato dal Protocollo del 1893, si verificò un pericoloso scenario di tensione che portò alla soluzione del Trattato del 1902, che non solo delimitava vaste aree della regione della Patagonia, ma stabiliva anche bacini binazionali dove fiumi e laghi rimanevano nelle mani di entrambi i paesi. Attraverso questo articolo, si intende lavorare in una metodologia qualitativa, gli aspetti principali del trattato del 1902 e il suo impatto sulla creazione di bacini binazionali, attraverso un'analisi geopolitica e discorsiva con fonti primarie (archivi, trattati), secondarie (testi dell'epoca) e terziarie (stampa dell'epoca) che spiegano le principali conseguenze nelle relazioni bilaterali cileno-argentine.

---

**PAROLE CHIAVE:** Cile, Argentina, Trattato del 1902, Bacini binazionali, Arbitrato britannico.

---

## Introducción<sup>1</sup>

Durante el siglo XIX, el Imperio Español que gobernaba América comenzó su proceso de desintegración, en torno a las nuevas naciones que surgieron de sus antiguas colonias para transformarse en estados independientes. En esa lógica de construcción de poder y nuevo orden, se encontraron con un grave problema: los espacios que consideraban propios se superponían innumerables veces debido a la falta de un criterio uniforme de delimitación realizado por la Corona. Esta situación chocó innumerables veces con el principio jurídico del *uti possidetis* alegado por los estados<sup>2</sup>, debido a que no había mapa que distinguiese entre la propiedad de uno y otro, sino que solapaban tanto las capitanías, gobernaciones, audiencias y virreinos. Fue entonces que se conjugó una lógica de diplomacia y conflicto, donde cada estado se enfrentó al otro por clarificar su frontera.

Chile y Argentina no se encuentran exentos de esas controversias. Con una extensa frontera en común, la relación de hermandad tejida con el Ejército de los Andes demoró, pero no eliminó, los problemas limítrofes. Dentro de ese complejo entramado, encontramos varias ocasiones en el siglo XIX donde se discutió este mismo problema, tanto con el Fuerte Bulnes (en la zona del Estrecho de Magallanes)<sup>3</sup> como en los potreros de Talca – Mendoza (donde el bandidaje y el contrabando encontraron un fértil desarrollo sin mayores controles)<sup>4</sup> en medio de una disputa que crecía pero que no se solucionaba: no existía una frontera demarcada y establecida por ambas naciones, los mapas se superponían. En ese contexto, la Cordillera de los Andes aparece como un elemento geográfico clave y la Patagonia surge como el punto de discusión, en especial porque ambos Estados alegaban su propiedad<sup>5</sup>. En su búsqueda de posicionamiento como potencia en el continente, Argentina tuvo que dejar atrás años de guerras civiles para comenzar a discutir ese enorme territorio en la zona más austral del mundo mientras que Chile se apoyaba en sus títulos coloniales para defender su jurisdicción en esa zona<sup>6</sup>.

Aunque existieron dos tratados firmados, en 1826 y 1856, en ambos solo se reconocía el *uti possidetis* pero no se señalaban accidentes o principios geográficos de una futura demarcación real. Fue solo el Tratado de 1881 que incorporó las altas cumbres que dividen las aguas como el principio a seguir dentro de ese contexto, sin embargo, ambas ideas solo confluyen hasta la zona de Antuco, mientras que al sur se separan corriendo hacia el Pacífico (cordillera) como al interior del continente (divisoria de las aguas). Esto generó una problemática no menor, pues especialmente la zona sur – austral contaba con la misma situación y con enormes cuerpos de agua que prácticamente generaban ríos hacia ambos lados (pacífico y atlántico)<sup>7</sup>. Junto a ello, todos estos lagos y ríos generaban valles especiales para la instalación del ser humano en esas latitudes, generando extensas cuencas en la Patagonia que aumentaron el interés geopolítico en ellas. Esto se refleja en la compleja relación chileno – argentina entre 1893 y 1902, donde los niveles escalaron a una carrera armamentista sin precedentes, un nacionalismo exacerbado y problemas limítrofes de toda índole y en un amplio espacio, tanto en la Puna de Atacama<sup>8</sup> como en la región sur – austral. En ese momento fue necesario extremar los intentos diplomáticos de salida pacífica de las controversias, por medio de protocolos (1893) y el Tratado de 1902, que finalmente nos ocupa.

Por ello, considerando estos aspectos, la pregunta de investigación es ¿Cómo se define el criterio de delimitación austral? Para ello, la hipótesis es que el sistema de límites se articuló de acuerdo con las relaciones bilaterales de los estados, considerando el impacto territorial y de recursos naturales que les proveían las zonas en cuestión. De acuerdo a ello, el objetivo general es analizar la situación del agua y límites chileno argentino en torno al tratado de 1902 y tiene como objetivos específicos 1) Identificar las grandes cuencas patagónicas existentes en el periodo 2) Comprender el proceso de crisis que afecta a los estados 3) Establecer cuáles fueron las principales soluciones al tema limítrofe. Con esto, definimos el enfoque desde el punto de vista histórico y geopolítico, con una dimensión temporal establecida entre 1893 y 1902, pero concentrada entre 1896 y 1902, es decir, cuando las comisiones de límites en esa zona sufrieron las mayores dificultades hasta encontrar la solución y donde se recolectaron

<sup>1</sup> Una versión anterior de este trabajo fue presentando en el VIII Congreso Uruguayo de Ciencia Política (Montevideo, 5 – 7 diciembre de 2023) organizado por la Asociación Uruguaya de Ciencia Política (AUCIP) y la Universidad Católica de Uruguay.

<sup>2</sup> Ramos, 2012.

<sup>3</sup> Moreno, 2023.

<sup>4</sup> Cantarelli, 2007.

<sup>5</sup> Manzano, 2016.

<sup>6</sup> Lacoste, 2002.

<sup>7</sup> Steffen, 2015.

<sup>8</sup> Manzano, 2018.

datos de archivo referentes a fuentes primarias (Tratados bilaterales) secundarios (especialistas de ambos temas, libros y artículos de época y actuales) y terciarios (prensa) con análisis histórico y geopolítico, que consideró archivos físicos (hemeroteca de la Biblioteca Nacional de Chile, Biblioteca del Congreso Nacional) y digitales (Biblioteca Nacional Argentina, artículos especializados y prensa).

## Aspectos geográficos: la zona sur – austral, fiordos, canales y valles

La zona sur – austral en donde se enmarca este estudio fue descubierta poco a poco con el paso de los siglos. Los primeros acercamientos de los europeos desde el lado pacífico a estas latitudes correspondieron a expediciones marítimas que atravesaron los canales en búsqueda de diversas rutas, tanto al estrecho de Magallanes cuando se dirigían al sur, o a las costas chilenas cuando iban al norte. En ese contexto, los viajes de Magallanes, Camargo, Pastene e incluso Juan Ladrillero<sup>9</sup> nos permitieron conocer algunas zonas, que se complementaron con las sucesivas oleadas piratas y posteriormente con otros estudios encabezados por españoles e ingleses. Por ello, la zona más conocida hasta el siglo XIX había sido la costa desmembrada de las actuales regiones chilenas de los Lagos, Aysén y Magallanes, mientras que, hacia el interior, los hielos eternos impedían conocer qué ocurría allí. Chile aprovechó dichos conocimientos para dibujar su zona de influencia, marcada por el mar y el hielo.

Mientras tanto, en el Río de la Plata el eje de poder se concentraba en torno a los grandes ríos para su comercio y navegación, interconectando la zona de Paraguay, Uruguay, Argentina y en una permanente lógica de disputa con el Imperio del Brasil. La zona sur comienza a ser explorada con fuerza tras las campañas de Rosas a la Patagonia e inclusive la campaña del Desierto de Roca, quien avanzó al sur con su ejército llegando a Neuquén y Río Negro, más allá de las secciones australes de la provincia de Mendoza conocidas hasta ese entonces, creando un imaginario ligado al patriotismo y los intereses estratégicos de la nación<sup>10</sup>. Esto llevó a que en el siglo XIX, en la segunda mitad del periodo, Argentina considerara esta región que podía

generar valles muy buenos para la instalación de las personas. Pero faltaba la exploración de otras regiones más apartadas, donde también se encontraban buenas condiciones para la vida. Por ello, podemos establecer que en esa zona en específico tenemos dos sectores claramente diferenciados:

- 1) Sector occidental: constituye el sector pacífico de la zona, donde se encuentran los canales, islas, fiordos. Esto se debe a que en esta latitud, la cordillera de los Andes tiene contacto permanente con el Océano Pacífico, y otros elementos geográficos presentes en Chile se encuentran desaparecidos, como la Depresión Intermedia y la cordillera de la Costa (que posee un último afloramiento en el sector de la península de Taitao). Además, posee enormes masas glaciares cercanas a la costa, constituyendo los Campos de Hielo (norte y sur). Está rodeada de canales de diferente extensión y tamaño<sup>11</sup>.
- 2) Sector oriental: correspondiente al interior, es el área donde se ven ríos, lagos y valles. Sin embargo, estos recursos hídricos no son uniformes, debido a que algunas regiones poseen un solo gran río (Colorado, Negro) rodeado de pampas propiamente tales, pero en sectores más australes aumenta el frío, pero también la presencia de cuencas integradas, con enormes lagos que alimentan ríos que corren, tanto al sector pacífico como atlántico, que fueron los que más llamaron la atención de los exploradores<sup>12</sup>.

Con estas diferencias, se puede entender que Chile y Argentina se acercaron aprovechando las circunstancias de viajes marítimos o terrestres. Sin embargo, algunas cuencas se volvieron vitales al momento de la demarcación por la cantidad de ríos que generaban, pero también de valles y microclimas aptos para la fundación de ciudades y generación de actividades económicas primarias (agricultura, ganadería), como los lagos General Carrera/Buenos Aires y O'Higgins/San Martín.

Por ello, la delimitación adquirió vital importancia, ya que se comprendió la cuantía del concepto, para generar los espacios donde el Estado podía desarrollarse y evitando las discusiones limítrofes con los vecinos, a través de la definición del “más allá” donde la ley propia no se podía aplicar debido a que pertenecía al otro. Sin duda, conceptos como el *uti possidetis* solo complicaba

<sup>9</sup> González Barrera, 2010.

<sup>10</sup> Cercosimo; Barbosa, 2019.

<sup>11</sup> Araya, 2005.

<sup>12</sup> Howes; Iglesias, 2020.

el trabajo de los estados latinoamericanos del siglo XIX, quienes veían cómo los mapas españoles no entregaban las certezas que se necesitaban, tanto para la seguridad como la identidad de las nuevas naciones independientes<sup>13</sup>, quienes trabajaban en base a los accidentes geográficos para determinar una línea. Sin duda, este era el mayor problema con Argentina, ya que los elementos claves de la división del Tratado de 1881, las altas cumbres y la divisora de las aguas, no coincidían en las zonas más australes, por lo que la creación de la línea debía responder a un trabajo técnico, encargado en su mayoría a las comisiones mixtas demarcadoras que ocupaban el saber de su época<sup>14</sup> quienes producían una línea acorde a las circunstancias:

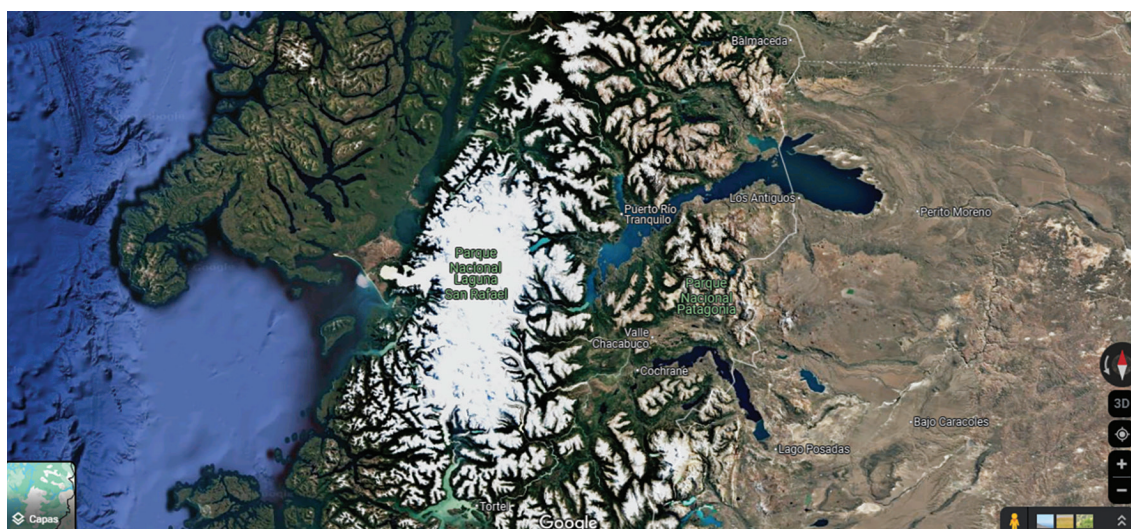
El resultado de estos procedimientos eran el levantamiento de los mojones (asociados generalmente a los vértices de las líneas poligonales definidas en los procesos de triangulación) y la confección de las hojas cartográficas correspondientes al área de la frontera. La cartografía en particular otorgaba a la línea imaginaria una contigüidad que no aparecía en el terreno, acentuando su rol diferenciador. En oposición, en el terreno solo se mostraban los hitos o subvirtiéndose desde aquí la línea cartográfica y abriendo paso a los intercambios fronterizos (algunos históricos y otros nuevos)<sup>15</sup>.

Este trabajo, que se extendió durante los primeros años de la firma del Tratado, coincidió en las dificultades de los extremos australes, donde las “grandes cuencas” de los lagos se transformaban en el interés de ambos estados, para desarrollar un poblamiento que pudiese sustentarse. Tras el trabajo, se comprendió que el resultado no era satisfactorio desde la zona del lago Lacar al sur, por lo que fue necesario el arbitraje de un tercero para ver un acuerdo que dejase conforme a las partes y que terminó, como veremos más adelante, en la división de los lagos dejando una parte para Chile y otra para Argentina (Mapa 1).

## Los viajes del siglo XIX

En la segunda mitad del siglo XIX, empieza un trabajo sistemático de búsqueda de nuevos sitios en los lugares más inexplorados de la Patagonia. Tras el surgimiento de los procesos de colonización, también se incluyeron estos espacios que existiendo hace siglos en mapas y rutas comerciales, no habían sido objeto de poblamiento como tal. Uno de los puntos más complejos era el situado entre los actuales lagos chilenos y el Nahuel Huapi, donde se ubica actualmente la ciudad de Bariloche, que ya había sido visitado desde Chiloé por los jesuitas,

**Mapa 1.** Patagonia chileno – argentina y cuencas binacionales (Lago Carrera / Buenos Aires y Lago Cochrane/ Pueyrredón)



Fuente: [https://www.google.com/maps/@-46.7724466,-73.1838644,270377m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&q\\_ep=EgoyMDI0MDkyMi4wIjKXMDSoASAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/@-46.7724466,-73.1838644,270377m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4?entry=ttu&q_ep=EgoyMDI0MDkyMi4wIjKXMDSoASAFQAw%3D%3D) Visto el 20 de septiembre de 2024.

<sup>13</sup> Valhondo, 2010.

<sup>14</sup> Zusman, 2017.

<sup>15</sup> Zusman, 2017, 52–53.

entre las que podemos contar la expedición del padre Mascardi<sup>16</sup> pues en este caso:

Apenas organizados los Estados nacionales argentino y chileno, la idea de ocupar ese espacio resurgió en un marco de creciente violencia y presión de terratenientes y colonos sobre las tierras y los recursos del mundo fronterizo. La corriente colonizadora europea que pobló la zona de los lagos chilenos en la década de 1850 no resultó ajena al atractivo del Puel Mapu, el país del este. El primero en entrever el Nahuel Huapi fue uno de los grandes impulsores de la colonización chilena, Vicente Pérez Rosales, en 1855. Inmediatamente lo siguieron dos colonos alemanes del lago Llanquihue, Eugenio Hess y Francisco Fonck<sup>17</sup>.

A nivel general, desde la costa se había recorridos los canales e islas, pero faltaba el interior, que desde el sector occidental estaba flanqueado por los hielos eternos pero que en si escondían importantes recursos naturales. Si bien existían los intentos en el sector norte de la Patagonia de moverse al oriente, existían muchos lugares más en donde no se había involucrado ninguno de los Estados de manera formal. Uno de los primeros exploradores chilenos de este periodo es Guillermo Cox, quien explica que:

El descenso gradual de la línea culminante de la sierra chilena desde los elevados crestones del Aconcagua hasta la roca de Diego Ramírez, que parece ser el límite austral del vasto sistema de los Andes; el fraccionamiento de éste a medida que se acerca al estrecho de Magallanes, que es el más notable accidente descubierto hasta ahora en aquel poderoso y continuado solevantamiento de la superficie del globo terrestre; los brazos de mar que se internan en la cordillera de occidente a oriente desde la altura del canal de Chacao hasta el citado estrecho; y las relaciones más o menos contestes de las personas que comercian en maderas en la tierra firme de la provincia de Chiloé, de las cuales se deduce la existencia de hondos boquetes en la cordillera, que facilitan sin ascenso el paso, tanto a las provincias argentinas como a la parte de Chile ultramontana, conocida hasta ahora con el nombre de Chile oriental o Patagonia<sup>18</sup>.

Dicha explicación muestra las grandes dificultades que existían para los chilenos en relación a los sectores orientales de la cordillera de los Andes, especialmente cuando en ese periodo aun no existía un tratado formal que definiese una línea de demarcación con Argentina. Aunque su viaje no se completó de la forma prevista –pues pensaba en recorrer el norte de la Patagonia– si logró llegar a las orillas del Nahuel Huapi y el río Negro, lo que pronto se dio a conocer e incentivo los intereses desde Argentina en la ocupación de los ríos Colorado y Negro<sup>19</sup>.

Posteriormente, quienes siguieron realizando trabajos muy importantes de exploración y cartografía de la región fueron las expediciones de la Armada de Chile, que se muestran en el Anuario Hidrográfico de la institución, donde se hace un detallado informe de los viajes realizados. El primer tomo, de 1874, nos indica los viajes especialmente de la zona que nos ocupa, entre Chiloé, Llanquihue y Aysén, donde inician mediciones y reconocimientos de algunos sectores como el río Maullín al norte, pero también de la costa de Aysén al sur, especialmente el río homónimo, río Huemules y el sector Puyuhuapi. Para ello, señalan que:

La parte fértil de la Patagonia comprendida entre los ríos Santa-Cruz y Negro, es decir, la mitad occidental, es, pues, mucho más accesible desde el Pacífico que desde el Atlántico; porque' para alcanzarla desde allí hay que atravesar inmensos desiertos, casi sin agua, mientras que comunica con los estuarios, canales del Oeste.

Por esta razón soy de opinión que al tratarse de una división de estas tierras se fije la línea divisoria entre los ríos Santa-Cruz y Negro en el meridiano medio, es decir, en longitud 70° O. de Greenwich: De este modo ambas repúblicas tendrían lo que mejor podrían atender. Nosotros no necesitaríamos enviar nuestros buques a tan largas distancias y ellos conservarían las salinas de que tanto necesitan para su industria.

El mejor modo de ocupar la sección de la Patagonia, de que hablo, sería en primer lugar establecer un fuerte en la ribera Sur del río Santa-Cruz, el cual estaría en constante comunicación con Punta Arenas, y luego formar una colonia Aysén, en la salida oriental<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> Acuña, 2014.

<sup>17</sup> Navarro; Nacach, 2003, 52.

<sup>18</sup> Cox, 2012, 9.

<sup>19</sup> Navarro; Nacach, 2003.

<sup>20</sup> Armada de Chile, 1874, 147.

Desde el lado argentino, este sector se unió más tardíamente y en pos de la obtención de sus recursos naturales<sup>21</sup>. Uno de los primeros avances de poblamiento de la Patagonia, ocurre en la década de 1860, cuando un grupo de colonos galeses llega directamente a Chubut sin pasar por Buenos Aires. Considerando la presencia de Chile en Magallanes y de los ingleses en las Malvinas, se estaba poblando con población extranjera (igualmente británica) en la zona, el Senado argentino se mostró reacio a dichas acciones, pero fue apoyado por el ministro Rawson del gobierno de Bartolomé Mitre. Finalmente:

El primer grupo de unos 160 colonos, navegó directamente desde Liverpool en la goleta *Mimosa*, un barco carguero adaptado especialmente para la ocasión. El 28 de julio de 1865 desembarcaron en la extremidad occidental del Golfo Nuevo, en un fondeadero que antes de fines de ese año ya sería llamado Puerto Madryn. Este primer contingente, estaba formado por 28 matrimonios con 59 hijos, 1 viuda con 1 hijo, 32 hombres solteros y 12 mujeres solteras; aunque había una pareja de sexagenarios, la mayoría de los casados tenía unos treinta años, los solteros, veintitantos; en total eran 101 adultos y 60 chicos (Wilkinson, 2007). El hecho de que no entraran al país por Buenos Aires, como casi todos los inmigrantes, sino directamente al Chubut, podría interpretarse como un síntoma de la autonomía que buscaban y del aislamiento en que vivirían los primeros lustros<sup>22</sup>.

Tras este viaje y la incorporación de los galeses, quienes se instalaron en difíciles circunstancias en la Patagonia Oriental –que aún no se delimitaba por completo con Chile– se trabajó en las exploraciones geográficas, entre las que podemos destacar al perito Francisco Moreno, quien realizó una serie de viajes a la Patagonia austral en las cuales recorrió diversos sectores de valles y estepas. En sus libros, une los descubrimientos de esas regiones con elementos nacionalistas propios, que hagan que sus lectores se identifiquen con esos nuevos lugares, como en la narración del Lago Argentino:

Los vientos de la noche han calmado; el lago está tranquilo. Los destellos del gran incendio oscilan en las montañas del sur. El fondo de la llanura misteriosa de

Fitz-Roy, para nosotros, lago grandioso, permanece soñoliento, envuelto en la bruma que anuncia el día. Sobre él, en las alturas, los eternos y mágicos espejos de hielo que coronan los picos que rasgan altivos el velo de las nieblas, reflejan ya, en medio de sus colores, el naciente sol de nuestra bandera<sup>23</sup>.

Otro autor destacado y que ocuparía un rol central en el complejo juego geopolítico que derivó en la crisis de fin de siglo chileno – argentina fue Estanislao Zeballos, quien en su libro “La conquista de quince mil leguas” hace una reseña histórica de la situación de la Patagonia en donde menciona las anteriores exploraciones realizadas y luego en “Viaje al país de los Araucanos” relata sus propias experiencias en la zona norte de la Patagonia<sup>24</sup>. Bajo esta perspectiva, ambos países se acercaban a la región que luego entró en controversia.

### Crisis chileno argentina (1893–1902)

Luego de los acercamientos entre Estados, Chile y Argentina ya tenían conocimientos de la zona patagónica. Sin embargo, la tensión comienza a aumentar en 1878, debido a que las conversaciones diplomáticas no dieron fruto y, peor aún, existieron incidentes como los casos de *Jeanne Amélie* y *Devonshire*<sup>25</sup>, en donde chocaron las jurisdicciones de ambos Estados sobre los permisos de navegación en el Estrecho de Magallanes y acrecentaron el clima de incertidumbre. Lo que se pensó sería una guerra no se produjo finalmente, pero si estalló en el norte entre Chile contra Perú y Bolivia mediante la Guerra del Pacífico. Aunque Argentina no participó, en medio del conflicto nace la solución: el Tratado de 1881.

Este tratado es considerado tanto la solución del problema como origen de este, es decir, se pensó que sus disposiciones aclararían las dificultades para la larga y extensa frontera, lo que solo ocurrió en una parte, pues definió dos principios geográficos en un artículo: la divisoria de las aguas y las altas cumbres, algo que se disociaba en las latitudes más australes, como lo adelantamos en el apartado anterior. Tras ello, comenzaron después las principales objeciones en torno a áreas en específico como las islas del canal del Beagle, pero sobre todo en las amplias regiones patagónicas donde la cordillera de los Andes se dirigía al

<sup>21</sup> Azcoitia; Núñez, 2014.

<sup>22</sup> Coronato, 2014, 244.

<sup>23</sup> Moreno, 1879, 161.

<sup>24</sup> Zeballos, 1878.

<sup>25</sup> Jiménez, 2021. Garay; Tapia, 2021.

occidente y la divisoria de aguas al oriente. Ante este escenario se firmó un nuevo protocolo para aclarar una de las disyuntivas geopolíticas más relevantes: los espacios de acción de cada uno, los que se definieron como “Chile en el Pacífico, Argentina en el Atlántico” en 1893. ¿Qué pasaba entonces con los espacios australes?

Es aquí cuando el problema comienza a aumentar, debido a una serie de factores que se conjugaron en un corto periodo de tiempo.

- 1) Crecientes problemas limítrofes: aparecen viejos y nuevos problemas. Los antiguos eran las zonas patagónicas en donde se encontraban los recursos hídricos más relevantes, donde la lejanía y el difícil acceso impedía un trabajo expedito en dichas regiones, por lo que las comisiones, encabezadas por Barros Arana (Chile) y Moreno (Argentina) tuvieron dificultades en su trabajo. Pero además surge un problema nuevo, la Puna de Atacama, a raíz de la entrega de este territorio por parte de Bolivia a Argentina, cuando ya había comprometido su cesión a Chile que lo ocupaba militarmente desde la Guerra del Pacífico, algo que solo complicó la relación bilateral, puesto que Bolivia desarrolló una negociación paralela en donde se comprometía con Chile a la entrega de estos territorios a cambio de condiciones ventajosas, por medio de un posible tratado en 1895<sup>26</sup> mientras que con Argentina negoció la entrega de la Puna por Tarija, donde poseía derechos desde la Colonia. Por ello, se tuvo dos problemas a la vez: el norte con la Puna y el sur con los valles patagónicos australes, que tenían a Barros Arana trabajando en las negociaciones<sup>27</sup>.
- 2) Nacionalismo creciente: en la prensa de la época se comienza a observar un crecimiento del efecto nacionalista en ambos Estados, debido a la idea de que el otro trataba de aumentar su territorio a expensas del propio, en medio de los trabajos de las comisiones de límites. Por ello, surge una doble visión al respecto. Por una parte, Chile estableció una imagen en torno a la victoria de la Guerra del Pacífico, algo de lo que se hizo eco la prensa de la época, mientras que en Argentina se trabajó en torno a la incorporación del inmigrante al *ethos* nacional, haciéndolo partícipe de sus costumbres ante la gran

oleada de personas que llegaron al país en el siglo XIX. Uno de los principales grupos identificados son los italianos, cuyo gobierno le vendía a Argentina diversos acorazados, mientras que en Chile a este mismo grupo se les solicitó lealtad, como el caso documentado de la colonia italiana en Punta Arenas, quienes emitieron un comunicado publicado en la prensa de dicha ciudad<sup>28</sup>.

- 3) Armamentismo: el momento más crítico ocurrió cuando aumentaron considerablemente las compras de armas, específicamente la modernización de sus flotas que incluyeron adquisiciones en los astilleros más importantes del mundo, en países como Gran Bretaña e Italia<sup>29</sup>, a quienes se les encargó una serie de acorazados y destructores en una espiral de gastos que colocó al límite sus respectivas economías, que dependían del salitre (Chile) y el trigo (Argentina) y cuyas Armadas se alzaron, en dicho periodo, dentro de las 10 más poderosas del mundo.

Este fenómeno acrecentó las dificultades, produciendo una nueva crisis en donde se gastaban los recursos en una espiral de deuda para la compra de los mejores buques del momento en Europa. Dicha situación complicó el trabajo de las comisiones, que se encontraban en plena actividad, por lo que se decidió: 1) seguir trabajando las zonas australes en comisiones mixtas de límites; 2) aislar el problema de la Puna en la Comisión de expertos chileno-argentinos y, si no existiese resultado, acudir a Estados Unidos como mediador. Las comisiones mixtas siguieron sus trabajos, pero encontraban varios puntos de discusión en la zona austral, mientras que el caso de la Puna se acrecentaba, por lo que gestos como el Abrazo del Estrecho entre los presidentes Errázuriz y Roca (1898) aliviaron el ambiente solo por un tiempo, porque nuevamente volvió la crisis al año siguiente.

Cuando el problema de la Puna se decidió en 1899 –dejando dos tercios a Argentina y uno para Chile– las miradas se volcaron al sur. Desde la firma del Tratado de 1881, se habían realizado importantes movimientos de tropas desde el lado argentino favoreciendo el poblamiento de las regiones de río Negro (Bariloche)<sup>30</sup> Chubut (Trevelin)<sup>31</sup> mientras que desde el lado chileno se comenzó a trabajar en la instalación de Palena y la

<sup>28</sup> El Magallanes, 14 de agosto de 1898, 2.

<sup>29</sup> Cáceres, 2021.

<sup>30</sup> Méndez, 2010.

<sup>31</sup> Baeza, 2011.

<sup>26</sup> Concha, 2011

<sup>27</sup> Barros, 2009

defensa del sector de Última Esperanza (con incidentes fronterizos desde 1883). Por ello, podemos decir que los movimientos de personas se hicieron en torno a la instalación de pueblos para luego aludir la presencia de un país ante la posibilidad de recurrir a un tercero para fijar la línea. Cuando las comisiones entregaron sus resultados, se definió que aquellas zonas donde no había acuerdo serían sometidas a arbitraje, seleccionándose a la reina Victoria de Gran Bretaña como juez en 1898.

## El arbitraje y el tratado de 1902

Los oficios en torno a la solicitud de arbitraje se resolvieron a fines de 1898, aceptándose el caso chileno-argentino para mediar en los puntos sin consenso por parte de la Corona Británica. Para ello:

El 16 de diciembre de 1898, el Foreign Office comunicaba a los ministros de Chile y Argentina en Londres que “Su Majestad la Reina había aceptado que el Gobierno británico actuara como árbitro en la disputa surgida entre los dos países”. Se nombró rápidamente un tribunal compuesto de un geógrafo de reconocido prestigio y con experiencia en terreno, un oficial del Ejército de alta graduación y un jurista connotado que presidiría el Tribunal Arbitral. Los especialistas seleccionados fueron, respectivamente: el mayor general Sir John C. Ardagh, el coronel Sir Thomas H. Holdich y Lord Macnaghten. Este tribunal recibió el encargo de examinar los tratados y documentos que fueron entregados por Chile y Argentina; solicitar de ser necesarias otras pruebas escritas u orales y; nombrar una comisión técnica de reconocimiento para que procediera a realizar un estudio en terreno y redactara un informe. Con este personal, antecedentes y programa se esperaba alcanzar una solución a la controversia de ambas partes<sup>32</sup>.

Las primeras acciones se remitieron en torno a la entrega de los documentos y mapas necesarios para definir las zonas que se encontraban en discordancia entre los Estados. Sin embargo, existían varios problemas que se acrecentaron con los meses, por el movimiento de tropas que efectivamente desde el lado argentino buscaban instalar su presencia en los lagos

más importantes de la región, mientras que Chile había entregado concesiones en sus territorios desde la década de 1890 y también buscaba poblar dichas latitudes. El problema era la decisión de cuál de los dos principios geográficos debía prevalecer para la demarcación: la divisoria de las aguas o la cordillera de los Andes y para ello, después de las exposiciones de Hans Steffen<sup>33</sup> (representando al gobierno de Chile) y Francisco Moreno (representando a Argentina) se dilató la definición. En el caso de Steffen, buscó sobre todo que se reconociera las características geográficas de la zona, en especial la divisoria de las aguas, lo que a su juicio permitía un desarrollo del límite de modo definido y no utilizando criterios arbitrarios<sup>34</sup>.

La tensión aumentó nuevamente a pesar del Abrazo del Estrecho de 1898 y en 1901, nos encontrábamos en las mismas condiciones que antes de la reunión presidencial, por lo que se decide enviar al coronel Holdich a verificar la situación, pues efectivamente ambos países tenían enormes problemas para ponerse de acuerdo con que principio geográfico debía prevalecer. En ese entonces, ya estaba claro que los valles patagónicos podían entregar beneficios importantes, por lo tanto el asentamiento será fundamental para comprender las posibles decisiones en torno a estas, ya estaba consumado el proceso de fundación de pueblos y futuras ciudades, mientras que en otros no se podía acceder con la tecnología de la época, como en los glaciares y Campos de Hielo presentes en la región. Una de las primeras observaciones del oficial inglés fue cerciorarse del tema cordillerano:

No existe un encadenamiento principal de la cordillera para respaldarla. Hay incontables cadenas que corren por toda clase de ángulos inconvenientes y las más elevadas cumbres pueden estar en cualquier lugar; y enfáticamente concluía... No hay una cordillera continua en lugar alguno, ni en la línea argentina ni en la chilena<sup>35</sup>.

Desde entonces, surgió la necesidad de demarcar considerando la población instalada, donde Argentina había realizado importantes gestiones, como la colonización galesa con permiso de las autoridades de Buenos Aires, sin considerar que el propio Hans Steffen defendía la posición chilena de la divisoria de las aguas.

<sup>32</sup> Jara; Mancilla, 2017, 3

<sup>33</sup> Steffen, 2015.

<sup>34</sup> Sanhueza, 2012.

<sup>35</sup> Errázuriz; Carrasco, 1968, 190.

Tras la crisis de 1901, el ambiente se normaliza al año siguiente, dando origen a los tres tratados bilaterales: Pactos de Mayo (armamento naval) Arbitraje (Corona Británica) y, posteriormente, el Tratado de Límites que, al resolverse a fines de 1902 trajo una solución poco ortodoxa definida por el rey Eduardo VII (tras la muerte de la reina Victoria): la división de los lagos amparándose en la ocupación de las cuencas hídricas existentes, dejando a Argentina río arriba y a Chile río abajo, generándose múltiples cuencas binacionales como se expresa en el artículo III del tratado:

La hoya superior del río Picó queda así adjudicada a la Argentina y la inferior a Chile. Toda la hoya del río Cisnes (o Frías) se adjudica a Chile, y también toda la hoya del Aysen, con la excepción de un trecho en las cabeceras del brazo sur que incluye una estancia llamada de Koslowsky, que se adjudica a la Argentina.

La continuación ulterior del límite queda determinada por líneas que hemos fijado cruzando los lagos Buenos Aires, Pueyrredón (o Cochrane) y San Martín, quedando así asignadas las porciones occidentales de las hoyas de estos lagos a Chile, y las porciones orientales a la Argentina, encontrándose sobre los cordones divisorios los elevados picos llamados monte San Lorenzo y Fitz Roy<sup>36</sup>.

Esto generó un escenario totalmente imprevisto, ya que de buscar tener las cuencas hidrográficas completas, al reconocer el poblamiento se debieron dividir los espacios entre Chile y Argentina, obligándolos a compartir los lagos y dejando abierto un escenario totalmente nuevo. Por ello:

Sin embargo, y a pesar de las recomendaciones de Steffen, el resultado final de la cuestión fronteriza por la Patagonia, como en todo litigio arbitral, terminó por introducir criterios ajenos a la ciencia. En este sentido, la perspectiva geopolítica y demográfica adquirieron un valor importante a la luz de los jueces británicos. De allí que éstos, junto con comprobar in situ el nacimiento de los ríos o la existencia de cumbres cordilleras, quisieran recorrer los lugares colonizados por ambos países. Por otro lado, la noción de equilibrio territorial, como de acceso a uno u otro océano, tuvo un peso innegable en el resultado del fallo<sup>37</sup>.

De hecho, el Tratado de 1902 no tan solo entrega la propiedad de las cuencas hídricas australes de manera de garantizar la paz entre ambas naciones, sino que generó una dificultad extra ¿Cómo mantenemos la cordialidad y el agua al mismo tiempo? Pues sin duda, generando cuencas compartidas sería necesario empezar a conversar sobre qué hacer en esos espacios comunes, lo que al principio no fue una preocupación, debido a la baja población que existía en esas latitudes. Pero con el paso de las décadas, se hizo necesario conversar estas situaciones y recién en 1971 se trabajó el primer acto referente a ello (Acta de Santiago sobre Recursos Hídricos Compartidos), a lo que se unió las medidas de confianza mutua surgidas del Tratado de Paz y Amistad de 1984, por que estando río arriba, o río abajo, se podían generar varios problemas. Con la llegada del siglo XXI, estos problemas se unieron a nuevas dificultades, como la baja de las precipitaciones en el marco del cambio climático, por lo que el agua se transforma en el elemento vital de las discusiones geopolíticas del nuevo siglo.

## Conclusiones

En el presente trabajo, se pretendió analizar la situación del agua y el Tratado de 1902 entre Chile y Argentina. Para ello, fue necesario comprender, en primer lugar, cuáles eran las circunstancias anteriores en la zona en cuestión, donde fue necesario entender como ambos países se acercaron lentamente hacia la región patagónica, a través de las exploraciones que se hicieron por parte de personajes como Guillermo Cox o Francisco Moreno, que se dedicaron a recorrer esas tierras para saber que contenían, quienes vivían en esas latitudes y como sus conocimientos sirvieron a sus respectivos estados. Ya sea por mar o tierra, los viajes confirmaron que se trataba de una geografía muy particular, en especial por que la cordillera de la Costa se transformaba en una serie de fiordos y canales, mientras que la divisoria de las aguas se dirigía al interior del continente.

Esto era particularmente complejo debido a como se estaba construyendo la frontera chileno-argentina, pues estos dos principios geográficos –altas cumbres y divisoria de aguas– habían sido considerados como fundamentales en el Tratado de 1881, que era el primer instrumento legal que definía el límite de los dos Estados en el siglo XIX, rompiendo décadas del *uti possidetis* por un sistema real y efectivo. El problema es que los principios eran discordantes en la zona sur-austral y eso, inevitablemente generaría controversias posteriores. Aunque

<sup>36</sup> Errázuriz; Carrasco, 1968, 100.

<sup>37</sup> Sanhueza, 2012, 43.

se firmó un nuevo protocolo en 1893 para garantizar la presencia de Chile en el Pacífico y Argentina en el Atlántico, lamentablemente nuevas y complejas situaciones, como la Puna de Atacama, aumentaron los problemas en vez de solucionarlos, extendiendo el área de trabajo de las comisiones demarcadores e inclusive, dejando esa zona del altiplano en manos de un arbitraje estadounidense. Estos problemas, más el nacionalismo y el armamentismo, generaron un clima de hostilidad que fue transformándose en una crisis de fin de siglo, mientras que los demarcadores seguían trabajando en la frontera y encontraban muchos puntos discordantes, en especial por las concesiones entregadas en el sistema chileno y el poblamiento de las cuencas hídricas en el sistema argentino. Recién en 1898, cuando se dieron cuenta que el problema no se iba a solucionar, decidieron acudir a la reina Victoria, quien aceptó el arbitraje, aunque fue su hijo quien terminó de entregar el veredicto. Cabe mencionar que este proceso también contó con dificultades, aunque el agente Holdich finalmente entregó sus impresiones a la Corona quien, en 1902, a consecuencia de la reciente firma del tratado de Arbitraje de ese año, decidió entregar una solución intermedia que no desconociese la ocupación, generando la división de las grandes cuencas binacionales entre Chile y Argentina y dejando en la condición de río abajo y río arriba, en donde ambos deberían conversar por solucionar sus problemas.

Finalmente, aunque este tratado se ha trabajado poco en el plano historiográfico, en realidad es vital su comprensión para entender la compleja relación bilateral del siglo XX, pues se creó un sistema de delimitación considerando la situación del terreno y el poblamiento rodeando las principales cuencas hídricas de la región. Mientras que, por una parte, motivó que los gobiernos chileno y argentino debiesen conversar para conseguir sus objetivos en torno al agua compartida sin perjudicar los intereses del otro, algo que se materializó en 1971 y en las medidas de confianza mutua tras el Tratado de 1984, también será la fuente de las nuevas controversias, como Laguna del Desierto y Campos de Hielo Sur, en donde el componente hídrico es vital para entender el interés geopolítico en la región.

## Bibliografía

- Acuña, Constanza.** 2014: La expedición del padre Nicolás Mascardi a la Patagonia: una experiencia sobre las posibilidades y los límites del conocimiento en el siglo XVII. *Revista de Historia Social y de las Mentalidades*, 18(2), 33-57.
- Araya, José.** 2003: Tipología y clasificación de fiordos y piedmonts submarinos de Magallanes, Chile. *Investigaciones geográficas de Chile*, 37, 21-40.
- Armada de Chile.** 1874: *Anuario Hidrográfico de la Marina de Chile*, Santiago (Chile), Imprenta Nacional.
- Azcoitia, Alfredo y Núñez, Paula.** 2014: Las represas hidroeléctricas de la región Comahue: expectativas de un desarrollo parcial. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 4, 12-22.
- Baeza, Brígida,** 2011: Pioneros y extranjeros en la frontera de Patagonia Central chileno – argentina. El caso de Trevelin (Argentina) y Futaleufu (Chile) *Si somos americanos, Revista de Estudios Transfronterizos*, 11(1), 41-62.
- Barros, José Miguel,** 2009: Cuestión de límites chileno – argentina a fines del siglo XIX: un manuscrito inédito de Diego Barros Arana. *Boletín de la Academia Chilena de la Historia*, 2(118), 239-344.
- Cáceres, Luis,** 2021: El impacto en la Armada y Ejército de Chile de la carrera armamentista con Argentina 1892-1902, en: Garay, Cristián y Tapia, Cristián (Ed.), *Las relaciones internacionales regionales de Chile hacia 1904*. Santiago (Chile), Ariadna, 37-84.
- Cantarelli, Andrea,** 2007: “El sur de Mendoza y sus relaciones con el espacio trasandino. Siglos XVI al XIX”. III Jornadas de Historia, Espacio y Literatura del sur mendocino. San Rafael (Argentina), Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional de Cuyo.
- Cercosimo, Facundo y Lopes, Maine.** 2019: Julio A. Roca y la “Conquista del desierto”: monumentalización, patrimonio y usos del pasado durante las décadas de 1930 y 1940. *Quinto sol*, 23(1), 1-19. <https://dx.doi.org/10.19137/qs.v23i1.2510>
- Concha, José Miguel.** 2011: *Iniciativas para una alianza estratégica con Bolivia (1879-1899)*. La Paz (Bolivia), Plural.
- Coronato, Fernando.** 2014: *La colonización galesa de Chubut y la necesidad de un puerto*. [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/107727/CONICET\\_Digital\\_Nro.2c310e64-65be-4c90-912b-deaf9ad45b06\\_B.pdf?sequence=5](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/107727/CONICET_Digital_Nro.2c310e64-65be-4c90-912b-deaf9ad45b06_B.pdf?sequence=5)
- Cox, Guillermo.** 2012: *Viaje a las regiones septentrionales de la Patagonia 1862-1863*. Santiago (Chile), Cámara Chilena de la Construcción–Pontificia Universidad Católica de Chile–Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos
- El Magallanes.** Punta Arenas, 14 de agosto de 1898, 2.
- Errázuriz, Octavio y Carrasco, Germán.** 1968: *Las relaciones chileno–argentinas durante la Presidencia de Riesco 1901-1906*. Santiago (Chile), Andrés Bello.
- González-Barrera, Julián.** 2010: La derrota a través del Estrecho de Magallanes: el viaje olvidado de Juan Ladrillero. *Atenea*, 501, 11-33.
- Howes, Gloria e Iglesias, Marcela. (Ed.)** 2020: *Aguas patagónicas, de la cordillera al mar*. Santiago (Chile), Fundación Meri.
- Jara, Mauricio y Mancilla, Pablo.** 2017: Solución arbitral patagónica chileno – argentina de 1902: mirada retrospectiva. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, 8(3), 1-15.

- Jiménez, Diego.** 2021: El factor naval en la controversia argentino-chilena de límites de 1876-1881: los casos de Jeanne Amélie y Devonshire. En: Garay, Cristián y Tapia, Claudio (Ed.). *Las relaciones internacionales regionales de Chile hacia 1904*. Santiago (Chile). Ariadna.
- Lacoste, Pablo.** 2002: La guerra de los mapas entre Argentina y Chile. Una mirada desde Chile. *Historia (Santiago)*, 35, 211-249 <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942002003500009>
- Manzano, Karen.** 2016: Chile – Argentina. Discursos fundacionales en la zona austral: el caso de la Patagonia. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares*, 7(3), 21-33.
- Manzano, Karen.** 2018: Chile, Bolivia y Argentina. El factor de la Puna de Atacama en las negociaciones de 1895. *Revista Norte Histórico*, 5, 13-46.
- Méndez, Laura.** 2010: *Estado, frontera y turismo. Historia de San Carlos de Bariloche*. Buenos Aires (Argentina), Prometeo.
- Moreno, Francisco.** 1879. *Viaje a la Patagonia Austral*. Buenos Aires (Argentina), Talleres Gráficos Argentinos.
- Moreno, Rodrigo.** 2023: Fuerte Bulnes, el valor de la toma de posesión efectiva. *Revista de Marina*, 141(995). <https://revistamarina.cl/es/articulo/fuerte-bulnes-el-valor-de-la-toma-de-posesion-efectiva>
- Navarro, Pedro, y Nacach, Gabriela.** 2003: Entre indios falsificados, novias raptadas, cautivos y traficantes de aguardiente: Guillermo Cox en el norte de la Patagonia, 1862 – 1863. *Cuadernos de Historia*, 23, 51-75.
- Ramos, Jairo.** 2012: El "Uti Possidetis" Un principio Americano y no Europeo. *Misión Jurídica*, 5(5), 145-163.
- Sanhueza, Carlos.** 2012: Un saber geográfico en acción. Hans Steffen y el litigio patagónico 1892-1902. *Magallania*, 40(1), 21-44.
- Steffen, Hans.** 2015: *Problemas limítrofes y viajes de exploración en la Patagonia. Recuerdos de la época del conflicto fronterizo entre Chile y Argentina*. Santiago (Chile), DIBAM
- Valhondo, Joaquín.** 2010: Reflexiones sobre el concepto de fronteras. *Etnicex*, 1, 133-145.
- Zeballos, Estanislao.** 1878: *La conquista de quince mil leguas*. Buenos Aires (Argentina), Establecimiento tipográfico a vapor de "La Prensa"
- Zusman, Perla.** 2017: La técnica y la definición de fronteras. *Revista de Geografía Norte Grande*, 66, 49-60.

## Fallos intencionados y no intencionados en el control de la extracción de aguas subterráneas: algunos de México

*Intentional and unintentional failures in the control of groundwater extraction: some from México*

### Jacinta Palerm Viqueira

Colegio de Postgraduados  
Montecillo, Estado de México, México  
jacinta.palerm@gmail.com

 ORCID: 0000-0002-5499-9791

### Waldo Ojeda Bustamante

Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero  
Cocula, Guerrero, México  
wojeda@csaegro.edu.mx

 ORCID: 0000-0001-7183-9637

### Carlos Gutiérrez Ojeda

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua  
Jiutepec, Morelos, México  
cguetierr@tlaloc.imta.mx

 ORCID: 0000-0002-0523-1268

### Información del artículo

**Recibido:** 14/02/2024

**Revisado:** 26/09/2024

**Aceptado:** 09/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8676

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMEN

En México, ha habido un gran crecimiento en los pozos profundos que extraen aguas subterráneas a niveles insostenibles. Se requiere documentar los antecedentes y analizar los diversos elementos que confluyeron históricamente para la aparición de fallos para controlar las extracciones. El objetivo es identificar las desviaciones históricas en la aplicación de la normatividad vigente de acuerdo con la capacidad administrativa y operativa de la autoridad del agua que propició la sobreexplotación de los acuíferos. El método de estudio es reflexivo-analítico de carácter cualitativo sustentado en datos oficiales y fuentes documentales. Una autoridad del agua débil, con limitaciones presupuestales, técnicas, y políticas o programas inadecuadas propició la falta de control de las extracciones, aunado a una legislación y su marco legal regulatorio limitado, aunque muchas veces bien intencionado (que pretendía cumplir con los objetivos), que resultaron en la ausencia o inadecuada aplicación de los instrumentos regulatorios para cumplimiento transparente y eficiente.

---

**PALABRAS CLAVE:** Marco legal, Acuíferos, Manejo sustentable, Autoridad del agua, Sustentabilidad hídrica.

---

### ABSTRACT

In Mexico, there has been a great growth in the number of deep wells that extract groundwater at unsustainable levels. It is necessary to document the background and analyse the elements that historically converged for the appearance of failures to control extractions. The objective is to identify the historical deviations under the current regulation according to the administrative and operational capacity of the water authority that led to the overexploitation of aquifers. The study method is reflective-analytical and qualitative, based on official data and documentary sources. A weak water authority, with budgetary and technical limitations, and poorly focused policies or programs, led to a lack of control of extractions, together with a limited but often well-intentioned legislation and its regulatory legal framework (intended to meet the objectives), which resulted in the absence or inadequate application of regulatory instruments for transparent and efficient compliance.

---

**KEYWORDS:** Legal framework, Aquifers, Sustainable management, Water authority, Water sustainability.

---

## ***Falhas intencionais e não intencionais no controlo da extração de águas subterrâneas: algumas no México***

### **RESUMO**

No México, houve um grande crescimento nos poços profundos que extraem as águas subterrâneas para níveis insustentáveis. É necessário documentar os antecedentes e analisar os vários elementos que se misturaram historicamente para o aparecimento de falhas para controlar as extracções. O objetivo é identificar os desvios históricos na aplicação da normatividade vigente de acordo com a capacidade administrativa e operativa da autoridade da água que proporcionou a sobre-exploração dos aquíferos. O método de estudo é reflexivo-analítico de carácter qualitativo sustentado em dados oficiais e fontes documentais. Uma autoridade de água fraca, com limitações presupuestales, técnicas, e políticas ou programas inadequados propiciou a falta de controlo das extracções, aunado a uma legislação e seu marco legal regulador limitado, embora muitas vezes bem intencionalmente (que pretende cumprir os objectivos), que resulta na ausencia ou aplicação inadequada dos instrumentos reguladores para um cumprimento transparente e eficiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Enquadramento legal, Aquíferos, Gestão sustentável, Autoridade da água, Sustentabilidade hídrica.

## ***Échecs intentionnels et involontaires dans le contrôle de l'extraction des eaux souterraines: quelques-uns au Mexique***

### **RÉSUMÉ**

Au Mexique, on a assisté à une croissance considérable des puits profonds qui extraient les eaux souterraines à des niveaux non durables. Il est nécessaire de documenter le contexte et d'analyser les différents éléments qui ont historiquement convergé pour l'apparition de dysfonctionnements dans le contrôle des extractions. L'objectif est d'identifier les écarts historiques dans l'application de la réglementation en vigueur en fonction de la capacité administrative et opérationnelle de l'autorité de l'eau qui ont conduit à la

surexploitation des aquifères. La méthode d'étude est réflexive-analytique de nature qualitative soutenue par des données officielles et des sources documentaires. Une autorité de l'eau faible, avec des limites budgétaires et techniques, et des politiques ou programmes inadéquats ont conduit à un manque de contrôle des extractions, combiné à une législation et à son cadre juridique réglementaire limité, bien que souvent bien intentionné (qui cherchait à atteindre les objectifs). , ce qui a entraîné l'absence ou l'application inadéquate d'instruments réglementaires garantissant une conformité transparente et efficace.

**MOTS-CLÉS :** Cadre juridique, Aquifères, Gestion durable, Autorité de l'eau, Durabilité de l'eau.

## ***Fallimenti intenzionali e non intenzionali nel controllo dell'estrazione delle acque sotterranee: alcuni dal Messico***

### **SOMMARIO**

In Messico si è verificata un'enorme crescita dei pozzi profondi che estraggono le acque sotterranee a livelli insostenibili. È necessario documentare i retroscena e analizzare i vari elementi che storicamente confluirono per la comparsa di fallimenti nel controllo delle estrazioni. L'obiettivo è identificare gli scostamenti storici nell'applicazione della normativa vigente rispetto alla capacità amministrativa e operativa dell'Autorità idrica che hanno portato al sovrasfruttamento delle falde acquifere. Il metodo di studio è riflessivo-analitico di carattere qualitativo supportato da dati ufficiali e fonti documentali. Un'autorità idrica debole, con limitazioni tecniche e di bilancio, e politiche o programmi inadeguati hanno portato a una mancanza di controllo delle estrazioni, insieme alla legislazione e al suo quadro normativo limitato, sebbene spesso ben intenzionato (che cercava di raggiungere gli obiettivi). , che ha comportato l'assenza o l'inadeguata applicazione di strumenti normativi per un adempimento trasparente ed efficiente.

**PAROLE CHIAVE:** Quadro normativo, Falde acquifere, Gestione sostenibile, Autorità idrica, Sostenibilità idrica

## Introducción

A partir de las primeras décadas del siglo XX, se ha documentado un crecimiento exponencial de la explotación de aguas subterráneas a nivel mundial debido a los adelantos tecnológicos en equipos de perforación y bombeo, así como a la expansión de la red eléctrica<sup>1</sup>. De acuerdo con Wolfe<sup>2</sup> y Palerm<sup>3</sup>, México siguió esta misma tendencia, lo que permitió el crecimiento de la frontera agrícola bajo riego y el crecimiento urbano e industrial, particularmente visible en las zonas áridas y semiáridas de norte de México.

Actualmente, en México, el 39,4 % del volumen total concesionado (88.840 hectómetros cúbicos<sup>4</sup>) para usos consuntivos está asociado a las aguas subterráneas, del cual una tercera parte es para uso agrícola<sup>5</sup>. En contraste, a principios del siglo XX solo de forma localizada tenía importancia el alumbramiento de aguas subterráneas<sup>6</sup>.

El crecimiento de la explotación de las aguas subterráneas fue impulsado por el Estado mexicano. Por ejemplo: el Banco Ejidal, desde su fundación por el Gobierno federal a finales de la década de 1930, impulsó la perforación y equipamiento de pozos, así como la rehabilitación y nuevas obras de riego para los ejidos, incluyendo pozos ejidales, a lo que siguieron otros programas como el Plan Nacional de Pequeña Irrigación en la década de 1960<sup>7</sup>; las instituciones antecesoras de la Comisión Nacional del Agua (en adelante CONAGUA) crearon y administraron ocho distritos de riego (en adelante DRs) abastecidos mayoritariamente por aguas subterráneas (los DRs 023, 037, 048, 051, 066, 084, 089 y 102), hasta que fueron transferidos a los mismos usuarios, pero bajo supervisión del personal local de los DRs de CONAGUA.

Con la expansión de la explotación de las aguas subterráneas, concentradas principalmente en zonas áridas y semiáridas, emergieron una serie de problemas, tales como el abatimiento de los niveles de bombeo, la intrusión del agua del mar en los acuíferos costeros, la reducción de los flujos de recarga hacia humedales y

manantiales, la aparición de hundimientos del terreno (subsistencia) y deterioro de la calidad del agua<sup>8</sup>.

Se cuenta con estudios que han documentado acuíferos con importantes abatimientos en zonas agrícolas abastecidas por pozos profundos. Destacamos el trabajo de Moreno Vázquez<sup>9</sup> para el acuífero de la costa de Hermosillo, así como el realizado por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua<sup>10</sup> en el acuífero Principal - Región Lagunera. Por su parte, Ojeda<sup>11</sup> indicó que la limitada regulación en las extracciones de aguas subterráneas, principalmente para abastecer pequeñas zonas de riego operadas por usuarios independientes con limitada solidaridad hídrica, propició el crecimiento en número y en el volumen extraído en las zonas áridas y semiáridas de México.

Este mismo rápido proceso de intensificación en la extracción de agua subterránea ha sido documentado en China, España, Estados Unidos, India, Irán, Italia, México y Pakistán, el cual fue llamada la revolución silenciosa<sup>12</sup>.

Lo anterior llevó a la búsqueda de estrategias, normativas y operativas, sobre todo donde había un importante abatimiento de las aguas subterráneas<sup>13</sup>. Esta tendencia pudo haber sido revertida si las instituciones estatales hubieran sido más activas en evaluar y controlar el uso del agua subterránea por los agricultores<sup>14</sup>. La importancia de los estudios hidrogeológicos cuantitativos para el balance hídrico de los acuíferos fue resaltada por Sainz<sup>15</sup>, jefe de la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, a principios de la década de 1960, sin embargo, su formalización en marco legal se aplicó 40 años después. En México, desde finales de la década de 1940, se reportan acciones para el control de las extracciones de agua subterránea a través de decretos de veda, el registro de obras de alumbramiento, y la —supuesta— obligatoriedad de instalar dispositivos de medición de los volúmenes extraídos de agua subterránea.

Los resultados han sido desalentadores. La capacidad de controlar la extracción irregular ha sido limitada en

<sup>1</sup> Fornés; La Hera; Llamas, 2005. Giordano; Villholth, 2007. Llamas; Martínez-Santos, 2005. Mechlem, 2012. Van der Gun, 2019.

<sup>2</sup> Wolfe, 2013; 2014; 2017.

<sup>3</sup> Palerm, 2021b.

<sup>4</sup> Se refiere a hectómetro cúbico, que es equivalente a un millón de metros cúbicos. De aquí en adelante se expresará como hm<sup>3</sup>.

<sup>5</sup> CONAGUA, 2022, 50, 78.

<sup>6</sup> Campos et al., 2000. Franco Maass; Cadena Inostroza; Nava Bernal, 2022. Martínez García, 2005. Palerm Viqueira et al., 2001. Palerm Viqueira, 2021a.

<sup>7</sup> Castaño Pareja, 2014. Foglio Miramontes, 1972. Palacios Vélez, 1997.

<sup>8</sup> Fornés; La Hera; Llamas, 2005, 254.

<sup>9</sup> Moreno Vázquez, 2006, 57.

<sup>10</sup> IMTA, 1990.

<sup>11</sup> Ojeda Bustamante et al., 2024.

<sup>12</sup> Llamas; Martínez Santos, 2005.

<sup>13</sup> Mechlem, 2012.

<sup>14</sup> Fornés; La Hera; Llamas, 2005.

<sup>15</sup> Sainz Ortiz, 1962.

México, quizá inexistente. Pero lo que interesa abordar son los fallos en la legislación, en la capacidad administrativa y operativa de la Autoridad del Agua<sup>16</sup> (en adelante AA) que propiciaron un nivel de explotación no sustentable de las aguas subterráneas del país.

Con base en datos publicados por la Autoridad mexicana del Agua (AA), así como en documentos, normas, leyes y artículos y en la experiencia de los autores, en este trabajo se analizan las políticas gubernamentales para controlar las extracciones de aguas subterráneas, ocasionalmente bien intencionadas, pero que propiciaron la extracción de agua de muchos acuíferos de México a niveles críticos insostenibles, a pesar de las diversas regulaciones legales y operativas para controlarlas.

En este trabajo se identifican las desviaciones históricas en la aplicación de la normatividad vigente de acuerdo a la capacidad administrativa y operativa de la AA que propició una gestión no sustentable de los acuíferos, se analiza una serie de fallos, adicionales a la falta de control de las explotaciones irregulares, así como en la ausencia o deficiente aplicación normativa ya sea como fallos operacionales en la emisión de permisos de libre alumbramiento (folio 8), ya sea como fallos técnicos intencionados como la división arbitraria de acuíferos o la deficiente estimación de los balances del agua.

La relación entre sociedad y medio ambiente mediado por la tecnología es un enfoque añejo de las ciencias sociales<sup>17</sup>. En este caso nos interesa abordar los aspectos relativos a la gestión de la contención para lograr controlar la extracción de aguas subterráneas dentro de determinados límites de sustentabilidad.

## Marco legal sobre el agua subterránea

Las aguas subterráneas alumbradas, “sacadas” a la luz o a la superficie mediante obras, por medio de pozos o galerías filtrantes se consideraban de propiedad privada y su alumbramiento por muchos años se consideró libre en la mayoría de los acuíferos del país, es decir, sin el requerimiento de un permiso. Los manantiales, aunque propiamente son corrientes de aguas subterráneas que

emergen a la superficie terrestre en forma natural, se encuentran en otra categoría jurídica.

El control gubernamental sobre las aguas subterráneas se inició en 1948 limitando el libre alumbramiento mediante decretos de veda, parciales o totales, en zonas que se consideraban en riesgo por la extracción excesiva, mediante la Ley Reglamentaria del párrafo quinto del Artículo 27 constitucional, en materia de Aguas del Subsuelo, publicada en el DOF<sup>18</sup> el 3 de enero de 1948 (LR27-AS). Dicha ley, con 11 artículos, establecía la posibilidad de decretar zonas de veda para reglamentar la extracción y aprovechamiento de las aguas del subsuelo como si se tratara de aguas de propiedad nacional (Arts. 2, 6 y 7), indicando la obligación de reportar a la AA las obras de alumbramiento de aguas subterráneas, excepto para aguas de uso doméstico (Art. 3) y su registro por la AA por zonas o regiones (Art. 5). En las zonas de veda se requería de un permiso escrito de la AA para realizar obras de alumbramiento, excepto en el caso de pozos de uso doméstico (Art. 8), y se señalaba que la AA podrá destruir o cegar las obras de alumbramiento que se hubieren efectuado sin permiso (Art. 12).

La actualización de la ley LR27-AS de 1948 es emitida en 1956<sup>19</sup>, y es aún más enfática al señalar que en las zonas de veda: “La SRH [AA, la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos] podrá impedir que se efectúen obras y suspender las iniciadas, así como ordenar la destrucción de las ejecutadas, cuando tales obras se hagan fuera de los casos permitidos por esta ley o en forma distinta a la autorizada, o cuando las aguas se extraigan, desvíen o de otro modo se usen o se dispongan de ellas con perjuicio de las aguas de manantiales, mantos, corrientes o depósitos de propiedad nacional. En caso de que no se cumpla con la orden de destrucción de las obras de que se trata, dentro del plazo que al efecto se señale, la Secretaría podrá ejecutar tal destrucción a costa de la persona o personas que debieron hacerla y turnará el caso a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para que esta proceda al cobro respectivo en la vía económico-coactiva” (Art. 21).

El Reglamento de la Ley LR27-AS emitido el 29 de diciembre de 1956, pero no publicado en el DOF hasta el 27 de febrero de 1958, ratifica lo anterior y añade el

<sup>16</sup> La Autoridad del Agua en México ha ido cambiando de denominación, desde la década de 1950: Secretaría de Recursos Hidráulicos, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y, actualmente, Comisión Nacional del Agua.

<sup>17</sup> Vaidyanathan, 2009. Wittfogel, 2002. Worster, 1982; 2004; 2017.

<sup>18</sup> El DOF se refiere al Diario Oficial de la Federación que puede ser consultado en la siguiente página <https://www.dof.gob.mx/> por fecha de publicación. En adelante las citas referidas al DOF llevarán el formato de DOF y la fecha de publicación. Así la cita “DOF, 3 de enero de 1948” puede consultarse el portal WEB del DOF con fecha del 3 de enero de 1948, para acceder al documento citado.

<sup>19</sup> DOF, 31 de diciembre de 1956.

control de obras y por lo tanto de extracciones, indicando que los contratistas o perforistas están obligados a solicitar el permiso o concesión en las zonas de veda y a cumplir con sus especificaciones (Art. 31). Otra indicación importante para controlar extracciones es que se señala que al reglamentar una zona de veda se puede ordenar limitar la extracción existente (Art. 56). Es interesante que en este reglamento se señale que los reglamentos de aguas del subsuelo de zonas de veda incluirán normas para la organización de los usuarios (Art. 35, inciso i).

A partir de la Ley Federal de Aguas de 1972 (LFA-72)<sup>20</sup>, las aguas del subsuelo (subterráneas) se consideran de propiedad nacional (Art. 5), pero se mantiene el libre alumbramiento salvo en las zonas bajo veda.

La mayoría de las indicaciones de la ley anterior se mantuvieron en la LFA-72. Se mantienen los permisos en zonas de veda y el seguimiento por la AA de las obras de alumbramiento en las zonas no vedadas, se añade el señalamiento de llevar un registro nacional permanente para conocer el comportamiento de los acuíferos y regular su explotación, uso o aprovechamiento (Art. 107). Se incluye la obligación de medición de las extracciones y niveles de bombeo, así como permitir su inspección para comprobar el comportamiento del acuífero bajo veda (Art. 109). Se mantuvo la posibilidad de definir (modificar) las extracciones en las zonas de veda (Art. 110). Se eliminan las menciones de organización de usuarios. Hay el señalamiento de que las obras realizadas sin el permiso correspondiente en zonas reglamentadas o vedadas pasarán a favor de la nación (Art. 177).

En la Ley de Aguas Nacionales de 1992 (LAN-92)<sup>21</sup> y su Reglamento de 1994 (RLAN-94)<sup>22</sup>, se mantiene la legislación en cuanto al libre alumbramiento excepto en las zonas de veda, así como la legislación en cuanto a permisos, ahora concesiones, en las zonas de veda. Se mantiene la legislación de la reducción de volúmenes en zonas de veda a partir de la publicación de su reglamentación, así como la “obligatoriedad” de la instalación de medidores. Vuelve a aparecer la organización de usuarios bajo el nombre de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).

Las concesiones se registran en el nuevo Registro Público de Derechos de Aguas (REPDA), se extienden títulos de concesión a los nuevos módulos de riego (subdivisiones de los distritos de riego gobernadas por asociaciones de usuarios de riego) y también se extienden títulos de concesión a las asociaciones de usuarios de unidades de riego, con excepción de los ejidatarios o comuneros que no han adquirido el dominio pleno de sus parcelas, pero que cuentan con dotación o accesión de agua de riego (Art. 56). Mientras que los ejidatarios o comuneros que tienen el dominio individual pleno sobre sus parcelas, sus derechos de agua correspondientes se inscribirán en el Registro Público de Derechos de Agua y en el padrón de las asociaciones de usuarios titulares de las concesiones de agua (Art. 56).

Los títulos de concesión se emiten por tiempo determinado (no menor de cinco ni mayor de treinta años) de acuerdo con la prelación del uso específico del cual se trate y podrán ser objeto de prórroga hasta por igual término y características del título vigente siempre y cuando lo soliciten dentro de los últimos cinco años previos al término de su vigencia, al menos seis meses antes de su vencimiento (Art. 24). La CONAGUA está obligada a notificar personalmente al concesionario la resolución sobre la solicitud de prórroga dentro de un plazo que no excederá de sesenta días hábiles desde su fecha de presentación y estando debidamente integrado el expediente (Art. 22) y el concesionario cuenta con quince días hábiles de responder (Art. 49 RLAN-94) lo que a su derecho convenga. Además, se introduce la posibilidad de renta y transmisión, total o parcial, de los volúmenes asignados en los títulos de concesión, al mismo tiempo se señala la prohibición de rentar o vender turnos u horas de agua.

En la ley LAN-92 y su reglamento RLAN-94 se introduce la concepción de acuíferos y se reconocen 653 acuíferos como unidades de gestión de agua subterránea, que son la base para su caracterización y la generación de políticas de su manejo.

En el sexenio del presidente Peña Nieto, en 2013, se suspende provisionalmente, en todo el país, el libre alumbramiento de las aguas subterráneas hasta su reglamentación. Lo anterior facilitó el registro de las obras existentes en las zonas de libre alumbramiento que cubrían el 45 % del territorio nacional para el registro de una concesión en el REPDA<sup>23</sup>. La LAN-92 (Art. 32, artículo reformado<sup>24</sup>) establece que el REPDA debe

<sup>20</sup> DOF, 11 de enero de 1973.

<sup>21</sup> De aquí en adelante se referirá a los artículos de la Ley de Aguas Nacionales de 1992 como LAN-92, así como sus posteriores actualizaciones, la última publicada en el DOF de fecha 8 de mayo de 2023.

<sup>22</sup> De aquí en adelante se referirá al reglamento como RLAN-94 publicado en enero de 1994, así como sus posteriores actualizaciones, la última publicada en el DOF de fecha 25 de agosto de 2014.

<sup>23</sup> CONAGUA, s/f.

<sup>24</sup> DOF, 29 de abril de 2004.

llevar el registro de todas las obras de alumbramiento de agua del subsuelo, para lo cual la Autoridad del Agua (AA) solicitará los datos a los propietarios de las tierras, independientemente de que estas se localicen dentro o fuera de una zona reglamentada o de veda. Se eliminó la obligación de los propietarios de avisar a la Autoridad del Agua de la construcción de obras de libre alumbramiento, que existía en la LFA-72.

La Ley General de Bienes Nacionales<sup>25</sup> (Art. 150) indica que se impondrá una pena (prisión y multa) a quien use, aproveche o explote un bien que pertenece a la Nación, como es el agua, sin haber obtenido previamente concesión, permiso o autorización, o celebrado contrato con la autoridad competente. Aunque el anterior instrumento no se ha aplicado, puede aplicar para la extracción de agua de pozos irregulares, que deberían ser penalizados, sobre todo en acuíferos reglamentados.

## Títulos de concesión y el Registro Público de Derechos de Aguas

El registro ya existente de obras de alumbramiento (pozos en su mayoría) para las zonas de veda, que contenía varias decenas de miles de aprovechamiento de aguas subterráneas, sirvió de base para la emisión de títulos de concesión y su inscripción en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) como indicado por Asad y Garduño<sup>26</sup>. Lo anterior debió facilitar la inscripción y emisión masiva de títulos, sin embargo, el proceso fue lento y el plazo para registro fue ampliado varias veces. En un principio el plazo para obtener obligatoriamente el título de concesión fue hasta diciembre de 1995, pero fue ampliado a través de varios decretos presidenciales, el último ampliaba el plazo hasta 30 de septiembre de 2002<sup>27</sup>, con la condición de que estuviesen usando aguas nacionales con anterioridad al 12 de octubre de 1995. Se intentó acelerar y facilitar el registro a través de un acuerdo delegatorio del director general de la CONAGUA en que se facultó al subdirector general de Administración del Agua y a los gerentes regionales y estatales (hoy directores de Organismo de Cuenca y Locales, respectivamente) para que también pudieran emitir títulos de concesión, antes una facultad exclusiva del Ejecutivo federal.

No obstante, con evidencia anecdótica, sabemos que hay múltiples casos de usuarios que nunca realizaron el trámite de solicitar una concesión de agua, a pesar de su uso recurrente y ancestral del agua. Lo que indica que no solo faltan viejos usuarios del agua con su primer registro del REPDA, sino también existen cantidades significativas de usuarios que no renuevan el título, a pesar de reiteradas facilidades administrativas para la renovación de concesiones o asignaciones vencidas. Reiteradamente, en la última década, el Gobierno federal ha emitido decretos publicados en el DOF<sup>28</sup> para dar facilidades administrativas para la renovación de concesiones o asignaciones vencidas de agua nacionales; el último decreto fue publicado en el DOF<sup>29</sup>. Ello indudablemente resta eficacia y legitimidad al REPDA y dificulta la gestión sustentable del agua. Sosa<sup>30</sup> indicó que muchas concesiones existentes en la zona agrícola de Celaya, en el estado de Guanajuato, se vencieron y no fueron renovadas, sin embargo, estos pozos irregulares siguen operando.

Dado que la disponibilidad se calcula con base en los volúmenes concesionados que reporta el REPDA y no considera el volumen real de extracción de los acuíferos, ello introduce gran incertidumbre en la disponibilidad real (o según la metodología que utiliza CONAGUA, que algunos señalan como problemática), ya que existen numerosos usuarios viejos que consideran tienen un uso legítimo del agua y que no han solicitado o renovado el título de concesión; a ello se añaden múltiples nuevos usuarios francamente irregulares, así como al hecho de que el volumen de extracción real generalmente es mayor al volumen concesionado.

Para mejorar la aplicación de los instrumentos jurídicos con vistas a una mejor administración de las aguas nacionales, la CONAGUA implantó a partir de 2016 el programa Pp G010 “Gestión Integral y Sustentable del Agua”. La Auditoría Superior de la Federación (en adelante ASF) realizó una auditoría a dicho programa de acuerdo con el Programa anual de Auditorías para la Fiscalización Superior de la Cuenta Pública 2016<sup>31</sup>. Los resultados de dicha auditoría dan un panorama del estado en que se encontraba la actualización del REPDA. Algunos datos reportados en ASF (2016) indicaron que: i) se recibieron 19.640 solicitudes para el otorgamiento de títulos de concesión y asignación,

<sup>25</sup> La Ley General de Bienes Nacionales fue publicada en el DOF el 20 de mayo de 2004, con última reforma publicada en el DOF el 3 de mayo de 2023.

<sup>26</sup> Asad; Garduño, 2006, 2.

<sup>27</sup> DOF, 4 de febrero de 2002.

<sup>28</sup> DOF, 7 de abril de 2014; 17 de mayo de 2016; 23 de marzo de 2018; 1 de julio de 2019.

<sup>29</sup> DOF, 14 de marzo de 2023.

<sup>30</sup> Sosa Márquez, 2017, 2.

<sup>31</sup> ASF, 2016.

de las cuales, el 62,1 % no se resolvieron en el plazo 60 días hábiles tal y como se establece en el artículo 22 de la LAN-92 y estaban en espera de resolución, mientras que solamente el 37,9 % (7.447) de las solicitudes estaban resueltas a la fecha de la auditoria. Además, de éstas últimas solo el 41,5 % se atendió en el plazo establecido, y el restante 58,5 %, fueron atendidas después del plazo establecido. El panorama se complica si a lo anterior se agregan las soluciones rezagadas de años anteriores que estaban en espera de resolución. La razón aducida por CONAGUA a dichos desfases, en la emisión de las respectivas resoluciones, fue que la demanda de trámites rebasaba la capacidad de Administración del Agua en los Organismos de Cuenca y Direcciones Locales, ya que los recursos humanos, materiales y financieros asignados para tal fin eran insuficientes. Además, fue documentado que la base de datos de seguimiento de las solicitudes estaba limitada, ya que mucha información de interés estaba solamente registrada en los expedientes, como el estudio de disponibilidad que se utilizó como base para evaluar la dictaminación del área técnica sobre la existencia de volumen susceptible de ser concesionado<sup>32</sup>.

La legislación que indica la caducidad de los títulos de concesión tiene un alto costo social para los concesionarios que prescinden por falta de información a la primera titulación o su renovación, a su vez presenta también fuertes problemas de seguimiento a la CONAGUA para su registro. Por otro lado, no parece haberse aprovechado la normatividad en cuanto a la no renovación o la reducción de volúmenes en acuíferos administrativos sobre concesionados.

Se dificulta el seguimiento y la transparencia en las concesiones existentes en el REPDA, ya que en sus datos públicos no tiene información sobre si el título es nuevo, renovación, o cambio de titular, o si una transmisión es parcial o total de volumen concesionado.

## El fracaso de las zonas de veda como mecanismo de control de la extracción y su judicialización

A partir de la década de 1940 se emitieron diversos decretos de zonas de veda, cuyos polígonos de afectación fueron publicados en el DOF, y muchas veces incluían,

total o parcialmente, uno o varios de los actuales acuíferos administrativos de la CONAGUA, algunas veces se indicaba estados, municipios o zonas agrícolas. Debido a que los polígonos de las zonas históricas decretadas como vedadas o con algún ordenamiento se traslapan en uno o más acuíferos, había sido difícil darle seguimiento espacial y temporalmente a dichos decretos, hasta que la CONAGUA los puso de acceso abierto<sup>33</sup>. Finalmente, en 2001 la CONAGUA<sup>34</sup> publicó la denominación y las claves únicas de los 653 acuíferos administrativos reconocidos por la CONAGUA, y cuyos polígonos oficiales están disponibles en el portal del Sistema Nacional de Información del Agua (en adelante SINA) de CONAGUA ([sina.conagua.gob.mx/](http://sina.conagua.gob.mx/)). Los decretos de zonas de veda obligaban a solicitar permiso a la autoridad, lo que permitiría llevar un mejor control de la explotación de aguas subterráneas. Sin embargo, aun sin considerar las explotaciones irregulares, los permisos y concesiones de la autoridad han rebasado la disponibilidad en el 44 % de los casos.

A continuación se presentan dos casos de judicialización en contra del proceder de la Autoridad del Agua, el primero es considerado como un hito de presión comunitaria en contra de actos de autoridad en materia hídrica y que fue promovido por comunidades para solicitar concesiones en una zona vedada de los valles centrales de Oaxaca y el segundo fue promovido por ambientalistas de La Laguna preocupados por el abatimiento de aguas subterráneas y la presencia de arsénico señalando la omisión de las autoridades en cumplir con su obligación de realizar una gestión sustentable del Acuífero Principal de la Región Lagunera.

El primer caso de interés fue promovido por varias comunidades y pueblos indígenas zapotecas del Valle de Ocotlán de Morelos y Zimatlán de Álvarez, localizados en los Valles Centrales de Oaxaca, organizados en la Coordinadora de Pueblos Unidos por la Defensa del Agua (COPUDA), por la negación inicial de CONAGUA de otorgar concesiones de agua subterránea en una zona ya vedada por sobreexplotación, a través de dos decretos de 1967 y 1981<sup>35</sup>, que prohibían el libre alumbramiento del agua por tiempo indefinido, y que correspondían al actual acuífero administrativo 2025, denominado “Valles Centrales”. La Primera Sala

<sup>33</sup> Los datos espaciales históricos de los acuíferos con el tipo de ordenamiento (veda, reglamento y reserva), fecha de emisión y límites pueden descargarse en <https://datos.gob.mx/busca/dataset/ordenamientos-de-aguas-subterranas-de-conagua>

<sup>34</sup> DOF, 5 de diciembre de 2001.

<sup>35</sup> DOF, 25 de septiembre de 1967; 14 de agosto de 1981.

<sup>32</sup> ASF, 2016.

Regional Metropolitana del Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa emitió una sentencia favorable<sup>36</sup> en nombre de la COPUDA, con fecha 8 de abril de 2013, indicando que las instituciones federales no habían hecho su trabajo para cumplir con los objetivos de la veda y así alcanzar un uso racional del acuífero. Para dar cumplimiento a la sentencia dictada, la CONAGUA actualizó los estudios técnicos de disponibilidad de agua y asignaron un volumen susceptible de otorgarse en concesión o asignación en la porción de dicho acuífero a través de un decreto presidencial publicado en el DOF<sup>37</sup>.

El segundo caso fue promovido por diversas personas, físicas y morales, en contra de la SEMARNAT y CONAGUA por la omisión de adoptar medidas para preservar los recursos hídricos del Acuífero Principal de la Región Lagunera (clave 0523) localizado en el estado de Coahuila, que se encuentra en la Región Hidrológico-Administrativa Cuencas Centrales del Norte. En una primera instancia el Juzgado de Distrito del conocimiento sobreseyó el juicio por ausencia de interés legítimo de los solicitantes de amparo, resolución contra la cual los quejosos interpusieron un recurso de revisión y posteriormente solicitaron a la Suprema Corte de Justicia de la Nación su atracción, quien revocó la sentencia impugnada y concedió la protección constitucional solicitada para que las autoridades responsables garanticen la preservación, el suministro y el saneamiento sustentables de los recursos hídricos del Acuífero Principal de la Región Lagunera con la adopción y aplicación inmediata de medidas encaminadas a remediar la sobreexplotación y déficit en que se encuentra el acuífero mencionado; por lo que ordenó a las autoridades responsables a cesar las acciones que continúen y/o agraven la condición de disponibilidad nula o escasez extrema de los recursos hídricos del acuífero respectivo<sup>38</sup>.

Para controlar la extracción de agua subterránea a través del otorgamiento de concesiones volumétricas, en la legislación se indicó la reducción de volúmenes en zonas de veda a partir de su reglamentación y evitar que la extracción sobrepase la recarga de acuerdo a los estudios de disponibilidad de agua y al monitoreo de volúmenes extraídos (LAN-92: fracción LXV Art. 5, Art.

18, Art. 22, Art. 29, Art. 39 BIS), lo que aparentemente no se cumplió en muchos acuíferos, en particular para el Acuífero Principal de La Laguna como fue comentado por Romero Navarrete<sup>39</sup>.

## Los acuíferos administrativos y las unidades hidrogeológicas

Con la Ley de 1992 (LAN-92) se introduce el concepto de acuíferos en la legislación y la CONAGUA los delimita como acuíferos administrativos. Ello a pesar de que en la década de 1960 la entonces Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) inició estudios detallados<sup>40</sup>, incorporando el balance de agua y las pruebas de bombeo, para conocer y caracterizar el funcionamiento geohidrológico de los acuíferos en México.

El enfoque de acuíferos administrativos ha complicado su regulación al ser áreas, muchas veces con georreferencias “arbitrarias”, cuyas dimensiones no coinciden con las unidades hidrogeológicas completas por donde circulan los sistemas de flujo subterráneo desde su zona de recarga hasta su zona de descarga y en consecuencia no reflejan el sistema de flujos que aportan agua de forma conjunta como fue reportado por Carmona-Lara<sup>41</sup>.

Algunos hidrogeólogos, ante la necesidad de crear un marco regulatorio específico para el agua subterránea, formularon una propuesta de ley en materia de agua subterránea con un marco legal para un mejor tratamiento jurídico del agua subterránea acorde a la información técnico-científica existente en la materia<sup>42</sup>.

A continuación, se presenta el caso del acuífero Mesa Arenosa de San Luis Río Colorado, también conocido como Mesa de San Luis, que fue considerado una sola unidad hidrogeológica junto con el acuífero Valle de Mexicali<sup>43</sup>. En Estados Unidos, dicho acuífero, denominado “Cuenca Baja del Río Colorado”, es considerado transfronterizo como indicado por Sánchez y Rodríguez<sup>44</sup>, y se encuentra localizado entre los estados de Arizona y California de los Estados Unidos y Sonora y Baja California en México. Dicho acuífero fue dividido “arbitrariamente” del lado mexicano en dos acuíferos: 0210 (Valle de Mexicali) y 2601 (Valle de San Luis

<sup>36</sup> La sentencia puede consultarse en <https://aguaparatodos.org.mx/wp-content/uploads/cumplimiento-de-la-sentencia.pdf>

<sup>37</sup> DOF, 23 de enero de 2020.

<sup>38</sup> SCJN, 2023.

<sup>39</sup> Romero Navarrete, 2022.

<sup>40</sup> Ver Sainz Ortiz, 1962.

<sup>41</sup> Carmona Lara et al., 2017.

<sup>42</sup> Carmona Lara et al., 2017.

<sup>43</sup> Ariel Construcciones, 1970.

<sup>44</sup> Sánchez; Rodríguez, 2021.

Río Colorado) cuando fue publicado en el DOF<sup>45</sup>, en el acuerdo para denominación única de los acuíferos (homologación de los nombres) reconocidos por la CONAGUA para la emisión de los títulos.

La línea divisoria entre ambos acuíferos sigue el cauce del río Colorado. Aunque ambos acuíferos deberían ser administrados por el Organismo de Cuenca Baja California (OCBC) de CONAGUA, el acuífero 0210 pertenece al OCBC, mientras que el segundo, que se encuentra en el estado de Sonora, lo administra el OC Noroeste de CONAGUA. El Mapa 1 muestra la continuidad de los niveles estáticos de ambos acuíferos en el año de 2010, lo que indica que existe un problema conceptual para separarlos administrativamente en dos.

Además, existen decretos de veda de 1965 que corresponden al actual acuífero administrativo 0210, y en 1955 y 1969 para el acuífero administrativo 2601. Es muy probable que, al dividirlos, el acuífero 0210 quedó sin disponibilidad, mientras que al acuífero 2601 se le asignó disponibilidad para otorgar concesiones. Lo que posiblemente explica que mientras el acuerdo de 2015 indicaba que el acuífero 2601 casi estaba en equilibrio, en el acuerdo de 2023 el acuífero indicaba ya un déficit de 93,3 hm<sup>3</sup>, con un volumen de 130 hm<sup>3</sup> pendientes de registro en el REPDA.

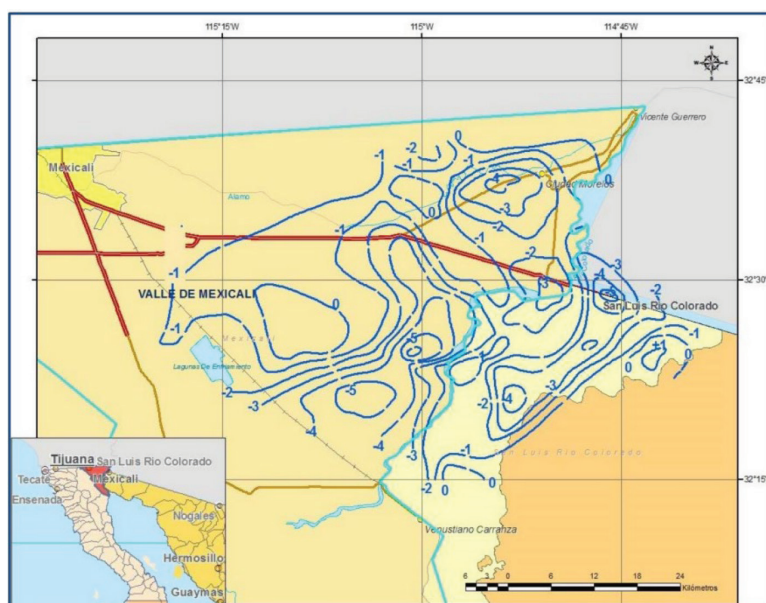
## Disponibilidad de agua para concesionar en los acuíferos administrativos

Un fallo legal y operativo que inhibió la aplicación oportuna del control en las extracciones en acuíferos, como se indica en el Artículo 22 de la LAN-92, fue el retraso en la publicación de las disposiciones reglamentarias para estimar la disponibilidad media anual del agua de todos los acuíferos del país, que sirve como referencia para actualizar recurrentemente los volúmenes disponibles a concesionar o limitar, y que debe realizarse al menos cada tres años.

La normatividad oficial, con dichas especificaciones y el método para generar los Estudios para Determinar la Disponibilidad Anual Media de Agua Nacionales (EDMAN), superficiales y subterráneas, fue publicada por primera vez en el DOF el 17 de abril de 2002, como Norma Oficial Mexicana 011 (NOM-011-CONAGUA-2000), y cuya única actualización fue publicada en el DOF el 27 de marzo de 2015 (NOM-011-CONAGUA-2015). Los resultados de los EDMAN se publican en el Diario Oficial de la Federación como Acuerdos.

Antes de publicar la primera versión de la norma NOM-011, los títulos de concesión se deberían otorgar con una duración de 10 años y cuyos volúmenes

**Mapa 1.** Evolución del nivel estático del acuífero 210, en m, en el periodo 1987-1999.



Fuente: adaptado para fines explicativos de CONAGUA<sup>46</sup>.

<sup>45</sup> DOF, 5 de diciembre de 2001.

<sup>46</sup> CONAGUA, 2023b, 15.

deberían ajustarse una vez que se publicara el EDMAN como acuerdo en el DOF. Los primeros estudios de disponibilidad de agua de los 653 acuíferos del país fueron publicados en acuerdos en un largo periodo de nueve años (Tabla 1), los volúmenes de varios acuíferos fueron reactualizados antes de publicarse por primera vez la disponibilidad de todos los acuíferos. A partir de 2013, se publica, en un solo acuerdo, la disponibilidad de agua de todos los 653 acuíferos. La última actualización de disponibilidad se publicó el 9 de noviembre de 2023. A pesar de que desde diciembre de 2011 ya se habían publicado los acuerdos de disponibilidad de todos los 653 acuíferos, se deberían haber ajustado los volúmenes de las concesiones que caducaran a partir de esa fecha. Sin embargo, los autores no tienen evidencia que lo anterior haya ocurrido.

**Tabla 1. Fecha de publicación en el DOF de los primeros acuerdos de los estudios de disponibilidad de los 653 acuíferos del país.**

Acuerdos	Fecha DOF	Numero de acuíferos
1	31 de enero de 2003	188
2	29 de diciembre de 2003	15
3 y 4	13 de agosto de 2007	50, 1
5	3 de enero de 2008	30
6	28 de agosto de 2009	282
7 y 8	14 de diciembre de 2011	58, 142

Fuente: elaboración propia con información publicada en el Diario Oficial de la Federación en las fechas indicadas.

En el año 2015 se actualiza la norma NOM-011 como NOM-011-CONAGUA-2015 y desde entonces han sido publicados cuatro acuerdos, cada uno para los 653 acuíferos del país basados en la dicha norma y publicados en el DOF<sup>47</sup>, el último publicado en el DOF<sup>48</sup>. Las actualizaciones de los EDMAN se realizan a partir de estudios del balance y disponibilidad de cada acuífero, o de la actualización de los volúmenes registrados en el REPDA junto con los volúmenes que están en proceso de titulación y/o registro y los correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica.

La precariedad de los estudios de disponibilidad se puede ejemplificar para el caso del balance anual medio de agua del acuífero 2619: Costa de Hermosillo, donde a falta de información de campo, el volumen asumido

(96,1 hm<sup>3</sup>) por intrusión salina procedente de la franja costera corresponde al volumen del agua salobre extraída del acuífero<sup>49</sup>.

La NOM-011 no considera los pozos irregulares, aunque exista medición directa o indirecta, lo que genera gran incertidumbre en los balances y disponibilidad del agua subterránea. Por ejemplo, en el último estudio de balance de agua del acuífero 0523-Principal de la Región Lagunera<sup>50</sup> se estimó una extracción por bombeo (de agua concesionada y de extracción irregular) del orden de 1.088,5 hm<sup>3</sup> anuales, con una recarga anual, natural e inducida, de 534 hm<sup>3</sup>. Cabe mencionar que el volumen anual concesionado del acuífero, a febrero de 2020, era de 683,15 hm<sup>3</sup>, con un déficit de 149 hm<sup>3</sup> anuales como lo establece la norma oficial NOM-011-CONAGUA-2015, que considera solo los volúmenes registrados en el REPDA, pero el caso se vuelve más crítico si se incluyen los pozos irregulares, ya que el déficit se incrementa a 554,4 hm<sup>3</sup> anuales. Por lo que la situación de dicho acuífero es crítica a pesar de la existencia de dos vedas de más de 50 años de antigüedad, en casi la totalidad de su territorio, publicadas en el DOF<sup>51</sup>.

Al no considerar información actualizada de todas las extracciones, como son las extracciones de pozos irregulares y la sobreextracción por arriba de su concesión, se ha propiciado un sobreconcesionamiento de agua subterránea. Como fue resaltado por Carmona-Lara<sup>52</sup>, el agua subterránea en México no se regula, se extrae y se utiliza sin control, que se complica al no realizar un monitoreo frecuente de la calidad y cantidad de agua extraída de los acuíferos.

Hasta la actualización de la NOM-011 en el año 2015, los EDMAN de los acuíferos solo consideraban el volumen concesionado/asignado de aguas subterráneas registrados en el REPDA. La norma actualizada NOM-011-CONAGUA-2015 considera ahora los volúmenes comprometidos, registrados o en trámite en el REPDA, así como los volúmenes de reservas, reglamentos o planeación hídrica. En la Tabla 2 se muestra el volumen acumulado extraído comprometido para los 653 acuíferos del país con base a los últimos cuatro acuerdos publicados en el DOF en los años 2013, 2018, 2020, y 2023. Se observa un gran cambio —aumento— en los volúmenes extraídos comprometidos, al considerar los volúmenes en proceso de registro/titulación y los

<sup>49</sup> CONAGUA, 2023a.

<sup>50</sup> CONAGUA, 2020.

<sup>51</sup> DOF, 6 de diciembre de 1958; 7 de abril de 1965.

<sup>52</sup> Carmona Lara et al., 2017.

**Tabla 2.** Volúmenes totales acumulados, expresados en hm<sup>3</sup>, para la recarga y extracciones de los acuíferos de México.

Año	Recarga (hm <sup>3</sup> )	Extracciones (hm <sup>3</sup> )					
		Descarga natural	Concesionado	Libre alumbramiento	Pendiente titulación/registro	Reservas, reglamentos y programación	Extracción total
2023	92.404,0	42.892,7	34.822,5	5.134,5	1.151,9	49,7	84.051
2020	92.404,0	42.892,7	34.822,5	5.134,5	1.151,9	49,7	84.051
2018	92.544,2	42.933,8	33.291,5	3.947,4	872,4	5,4	81.0501
2015	91.787,6	43.123,9	33.595,1	-	-	-	76.719

Fuente: elaboración propia con base en los últimos cuatro EDMAN publicados como acuerdos en el DOF<sup>46</sup> y <sup>47</sup>.

permisos asociados a los decretos de la suspensión de libre alumbramiento de 2013<sup>53</sup>.

Sigue siendo un reto mejorar la NOM-011-2015 como una norma práctica y robusta. Hatch Kuri y Carrillo Rivera<sup>54</sup> han indicado que, aunque mejorada, la NOM-011-2015 es una simplificación del método para calcular el balance de agua de un acuífero. Un problema en la elaboración de los estudios de disponibilidad media de agua de los acuíferos de México es la falta de información robusta y frecuente de la cantidad y calidad de agua, apoyada en campañas de monitoreo en campo, que es la base para la toma de decisiones de planeación, asignación y conservación, como fue resaltado por Mechlem<sup>55</sup>.

En cuanto a los estudios de disponibilidad EDMAN publicados en el DOF se han indicado problemas con la metodología usada, con la información base de los estudios y, aunque estos estudios deben servir para definir la procedencia de emisión de las resoluciones correspondientes relacionadas con las solicitudes de nuevos títulos de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como para limitar o cancelar concesiones en acuíferos reglamentados, en número y volumen, sin embargo existen evidencia que lo anterior no ha ocurrido. La AA tiene un gran reto para responder con oportunidad y aplicar el marco legal de ordenamiento de los acuíferos del país.

## Suspensión del libre alumbramiento de aguas subterráneas. El “folio 8”

A pesar de la obligación de la Autoridad del Agua de solicitar información a los usuarios sobre todas las obras

de alumbramiento de agua subterráneas para su registro en el REPDA (LAN-92 Art. 32), esto no ocurrió, ya que se concentró en zonas reglamentadas o vedadas, dejando fuera a las zonas de libre alumbramiento. No era obligación del propietario de la obra avisar a la AA, sino de la AA el solicitar la información al propietario de la obra en zonas de libre alumbramiento.

Por lo cual, en 2013, cuando se suspendió temporalmente (veda provisional) el libre alumbramiento de las aguas subterráneas en todo el país, mediante ocho acuerdos del Ejecutivo federal, publicados en el DOF<sup>56</sup>. Se estipuló que CONAGUA debía registrar obras existentes, conocidas coloquialmente como permisos con “folio 8”, para la posterior emisión de títulos de concesión, una vez que se emitieran ordenamientos particulares que permitieran evaluar y administrar estas concesiones de manera que no se pusiera en riesgo la sustentabilidad de los acuíferos. Los acuerdos contemplaron 333 de los 653 acuíferos del país, con una cobertura espacial de aproximadamente el 45 % de la superficie del país en 23 entidades<sup>57</sup>.

Se dispuso que los usuarios que ya efectuaban la explotación, uso o aprovechamiento de aguas subterráneas existentes en las ahora llamas Zonas de Libre Alumbramiento de Aguas Subterráneas (ZLAAS) y que conforme a la LAN-1992 no requerían de concesión, asignación o permiso, podrían continuar explotándola, pero tenían sesenta días hábiles para que ingresaran una solicitud con la información de las coordenadas y localización del predio, y volumen de aprovechamiento de aguas subterráneas utilizadas conforme a lo señalado en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.

Posteriormente al prerregistro, la CONAGUA realizaría una revisión documental y física del

<sup>53</sup> CONAGUA, s/f.

<sup>54</sup> Hatch Kuri; Carrillo Rivera, 2022.

<sup>55</sup> Mechlem, 2012, 13.

<sup>56</sup> DOF, 5 de abril de 2013.

<sup>57</sup> CONAGUA, s/f.

aprovechamiento, para verificar la existencia del aprovechamiento antes de la publicación del decreto, con la restricción de que no se encontrara en una zona de veda. Verificada la información ingresada, para los casos procedentes se dictaminaría un volumen de extracción para el otorgamiento de la concesión correspondiente y se inscribiría en el REPDA una vez que se contara con un reglamento para la administración sustentable del acuífero.

Es necesario recalcar que el volumen de cada aprovechamiento con folio 8 podría ajustarse, para que el volumen total extraído no rebasara el volumen disponible del acuífero, en concordancia con los volúmenes de disponibilidad media de acuerdo con la Norma NOM-011-CONAGUA-2015. Al término del registro de los pozos existentes se procedería a establecer su ordenamiento, a través de la pertinencia de una veda o reglamento o reserva del acuífero, según fuera el caso. Hasta la fecha no se tiene el conocimiento de la publicación de dichos ordenamientos, pero sí se ha documentado la emisión de dichos documentos de folio 8 por parte de CONAGUA hasta diciembre de 2022.

Aunque el ordenamiento de los acuíferos a través de la suspensión del libre alumbramiento fue una acción “bien” intencionada, existen datos de la ocurrencia del efecto contrario en donde se presentaron irregularidades en la emisión de permisos de folio 8<sup>58</sup>, como regularización de pozos inexistentes, muchos localizados en acuíferos sobreexplotados que ya tenían condiciones de veda o reglamentación y, por tanto, no debían registrarse usando los acuerdos de libre alumbramiento de 2013.

En estudios acotados a ciertos acuíferos se repite el mismo fenómeno: “se han otorgado permisos folio 8 en acuíferos deficitarios”. Tobón de la Garza<sup>59</sup> reportó que a pesar de que la publicación de EDMAN como acuerdo de 2018, que ya consideraba los volúmenes extraídos de los acuíferos al amparo del libre alumbramiento, y que indicaban valores de disponibilidad negativos<sup>60</sup>, se siguieron otorgando permisos de libre alumbramiento después de enero de 2018, contraviniendo los lineamientos de los acuerdos del 2013. Tobón de la Garza<sup>61</sup> también documenta la emisión de permisos de libre alumbramiento en acuíferos total o parcialmente vedados de los estados de Chihuahua y Coahuila, lo cual contraviene la normatividad establecida.

Gómez y Mayorga<sup>62</sup> documentaron diversas irregularidades en torno a la expedición de permisos de folio 8 para registrar pozos en zonas de libre alumbramiento y solicitar la entrega de una concesión para el aprovechamiento de agua subterránea en el estado Chihuahua. También indican la entrega de constancias folio 8 en zonas de veda, que indicaban acuíferos sin disponibilidad, y aún sin comprobar la existencia de pozos antes de la fecha de publicación de los decretos. Sin duda se requiere realizar un análisis más exhaustivo para cuantificar la magnitud de las irregularidades realizadas en la emisión de los permisos folio 8.

La incorporación de los volúmenes correspondientes al folio 8 significó un incremento de 14,3 % en los volúmenes —registrados— de extracción, según un análisis de la última publicación de la disponibilidad media anual de los 653 acuíferos de México publicada en el DOF<sup>63</sup>. Lo anterior modificó la situación actual de la disponibilidad media. Ahora existen 286 acuíferos sin disponibilidad media anual, que corresponde al 44 % de los acuíferos del país.

Por ejemplo, el acuífero Juncos (847) tenía un déficit de 10,6 hm<sup>3</sup> en el acuerdo de 2015 y pasó a 523,32 hm<sup>3</sup> en el acuerdo de 2023, principalmente debido al incremento en el otorgamiento de permisos folio 8, asociados al libre alumbramiento.

## Mercado de agua: transmisión total y parcial de derechos

La legislación vigente establece la posibilidad de transmisión de derechos agua, total o parcial, otorgados a través de una concesión, asignación o permisos de aguas del subsuelo dentro de un mismo acuífero, siempre que estén vigentes e inscritos en el REPDA (LAN-1992, Arts. 33 a 37). Dicha transferencia puede ser promovida por el titular de los derechos o también vía sucesoria o adjudicación judicial.

En México, en particular en los distritos de riego del norte, la posibilidad de renta y de la compraventa de derechos de agua ha llevado a un desplazamiento muy importante de los pequeños agricultores, que han sido reemplazados por los arrendatarios (llamados *rentistas*), concentrando grandes explotaciones agrícolas en manos del sector<sup>64</sup>.

<sup>58</sup> Herrera Guerrero, 2022.

<sup>59</sup> Tobón de la Garza, 2020.

<sup>60</sup> DOF, 4 de enero de 2018.

<sup>61</sup> Tobón de la Garza, 2020.

<sup>62</sup> Gómez Durán; Mayorga, 2019.

<sup>63</sup> DOF, 9 de noviembre de 2023.

Pero también se ha documentado un número importante de casos que, en el proceso de registro de la transmisión parcial de los títulos de concesión derivados de una concesión inicial, los volúmenes acumulados registrados de las transmisiones parciales, era mayor al volumen concesionado establecido en el título original<sup>65</sup>. Lo que indicaba que se transmitieron volúmenes superiores a los que la concesión les daba derecho.

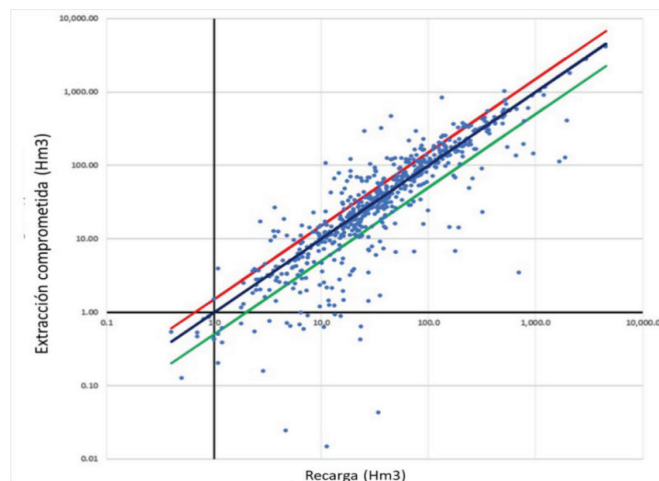
La transmisión temporal o definitiva, total o parcial, de los derechos de agua, y el surgimiento de los bancos de agua, propició la aparición de un mercado del agua, muchas veces informal y poco transparente, que aunado a la limitada supervisión y/o medición de las extracciones, ha generado un incremento en el número de pozos y se puede suponer que, ante la limitada supervisión, trae asociado un incremento en la extracción por arriba de los volúmenes registrados en el REPDA, y en consecuencia una mayor extracción no controlada del acuífero<sup>66</sup>.

## La caída de la disponibilidad de aguas subterráneas en los acuíferos administrativos

La presión sobre las aguas subterráneas, la ausencia de control sobre las extracciones irregulares y los fallos en el control de las extracciones regulares colocan a México en una situación extremadamente frágil. Según los datos oficiales, está sobre o al límite de la extracción en la mayoría de los acuíferos del país. Si se considera que la extracción se calcula únicamente con las concesiones vigentes o en proceso de registro, y no la extracción real como debería ser el caso, el panorama es más grave.

En la Figura 1 se muestran los valores de la recarga versus extracción comprometida en  $\text{hm}^3$ , escala logarítmica, de acuerdo con los volúmenes publicados en el último acuerdo de disponibilidad media anual de 2023<sup>67</sup>. El acuífero de mayor extensión del país es el 3105, Península de Yucatán, que no se muestra en la Figura 1, con una recarga de  $21.813 \text{ hm}^3$  y una extracción comprometida de  $19.426 \text{ hm}^3$ .

**Figura 1.** Recarga versus extracción comprometida en  $\text{hm}^3$ , escala logarítmica, de acuerdo con los volúmenes publicados en el último acuerdo de disponibilidad media anual de 2023. Como referencia se muestran como línea verde, negra y rojo para las extracciones de 50 %, 100 % y 150 %, respectivamente, con respecto a la recarga.



Fuente: elaboración propia con base en el último EDMAN publicado en 2023 como acuerdo en el DOF (9 de noviembre de 2023).

## CONCLUSIONES

La intensificación de la extracción de agua subterránea en México, a partir de la década de los 40, fue propiciada por diversos elementos que confluyeron históricamente, como la aparición de mejores métodos de perforación y equipos de bombeo de propulsión mecánica para alumbramiento de agua subterránea en conjunción con el apoyo gubernamental para facilitar y subsidiar dichas obras, muchas con buenas intenciones, así como el andamiaje legal y las políticas de administración del agua derivadas, muchas veces no transparentes, como es el registro y regularización de los aprovechamientos subterráneos en acuíferos ya con grave presión de explotación.

En zonas áridas, el agua subterránea es la única fuente de agua, por lo que su explotación no sustentable ha sido la respuesta de los diferentes usuarios ante una Autoridad del Agua débil y usuarios con limitada solidaridad hídrica.

La elaboración, publicación, interpretación y cumplimiento de la normatividad ha sido deficiente para responder con oportunidad y transparencia, apoyada en evidencias como los estudios de disponibilidad media anual de los acuíferos del país. Además, la capacidad administrativa y operativa limitada de la Autoridad

<sup>64</sup> Fortis Hernández; Alhers, 1999. Torregrosa Armentia; Salgado López, 2018.

<sup>65</sup> Sosa Márquez, 2017, 353, 360, 361.

<sup>66</sup> Reis, 2014. McCulligh, 2018.

<sup>67</sup> DOF, 9 de noviembre de 2023.

del Agua propiciaron el sobreconcesionamiento de muchos acuíferos, como lo documentan los estudios de disponibilidad de agua que recurrentemente indican, en forma incremental, que los volúmenes extraídos de los acuíferos están por arriba de su recarga, lo cual se agrava ya que la normatividad no obliga a considerar los aprovechamientos irregulares.

Las judicializaciones de casos sobre la gestión de agua subterránea señalan un camino interesante de participación de la sociedad civil. Esta participación y estudios sobre la realidad de las consecuencias de la gestión de las aguas subterráneas son muy necesarios.

Los fallos descritos no abarcan la totalidad de los fallos que podemos relatar, pero son una muestra de que los diversos instrumentos legales y operativos no han cumplido con su cometido para lograr una explotación sustentable de los acuíferos, lo que ha provocado su degradación, en cantidad y calidad.

Finalmente, conviene tomar conocimiento y analizar los diversos fallos para poder corregir, introducir modificaciones al marco legal y su operacionalización con el objeto de reorientar el rumbo hacia una gestión sustentable de las aguas subterráneas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ariel Construcciones, S. A.** 1970: *Estudio hidrogeológico completo de los acuíferos del Valle de Mexicali B.C. y Mesa de San Luis, Son.* Informe de Contrato de Estudios. Ciudad de México (México), Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- ASF (Auditoría Superior de la Federación).** 2016: *Gestión Integral y Sustentable del Agua: Administración del Agua. Auditoría de Desempeño Núm. 410-DE. 5 y 6.* Ciudad de México (México), Auditoría Superior de la Federación. [https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016\\_0410\\_a.pdf](https://www.asf.gob.mx/Trans/Informes/IR2016ii/Documentos/Auditorias/2016_0410_a.pdf)
- Asad, Musa; Garduño, Héctor.** 2006: *Gestión de Recursos Hídricos en México: el papel del PADUA en la sostenibilidad hídrica y el desarrollo rural.* Washington (USA), Banco Mundial.
- Campos, Fortino; Henao, Luis Emilio; Enge, Kjell; Whiteford, Scott.** 2000: "El valle de Tehuacán", en Palerm, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomas (Eds.), *Antología sobre pequeño riego: Organizaciones autogestivas*, vol. II. Montecillos (México), Colegio de Postgraduados/ Plaza y Valdés. 253–344.
- Carmona Lara, María del Carmen Aurora; Carrillo Rivera, José Joel; Hatch Kuri, Gonzalo; Huizar Álvarez, Rafael; Ortega Guerrero, Marcos Adrián.** 2017: *Ley del Agua Subterránea: una propuesta.* Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía. [www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/download/102/97/301-1](http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/download/102/97/301-1)
- Castaño Pareja, Yoer Javier.** 2014: "Estrategias de fomento y desarrollo de la actividad agropecuaria durante el sexenio cardenista: El papel desempeñado por el Banco Nacional de Crédito Ejidal, 1934-1940". *Secuencia*, 89, 121–140.
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).** s/f: *Suspensión Provisional de Libre Alumbramiento*, Ciudad de México (México), CONAGUA. <https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/sections/LibreAlumbramiento.html>
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).** 2022: *Estadísticas del Agua en México 2021.* Ciudad de México (México), CONAGUA. [https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2023/10/EAM\\_2021.pdf](https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2023/10/EAM_2021.pdf)
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).** 2023a: *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Costa de Hermosillo (2019), estado de Coahuila.* Ciudad de México (México), CONAGUA/Subdirección General Técnica. [https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos\\_Acuiferos\\_18/sonora/DR\\_2619.pdf](https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/sonora/DR_2619.pdf)
- CONAGUA (Comisión Nacional del Agua).** 2023b: *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Mexicali (0210), estado de Baja California.* Ciudad de México (México), CONAGUA/Subdirección General Técnica. [https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos\\_Acuiferos\\_18/BajaCalifornia/DR\\_0210.pdf](https://sigagis.conagua.gob.mx/gas1/Edos_Acuiferos_18/BajaCalifornia/DR_0210.pdf)
- Diario Oficial de la Federación (DOF).** 2024: Portal del Diario Oficial de la Federación. Ciudad de México (México), Secretaría de Gobernación. <https://www.dof.gob.mx/>
- Franco Maass, Sergio; Cadena Inostroza, Cecilia; Nava Beranal, Eufemio Gabino.** 2022: "Las norias, elemento central para la producción ganadera en una hacienda del altiplano potosino en el último tercio del siglo XIX". *Sociedad y Ambiente*, 25, 1–21. <https://doi.org/10.31840/sya.vi25.2586>
- Foglio Miramontes, Fernando.** 1972: "El banco nacional de crédito ejidal. Instrumento de la reforma agraria". *El Trimestre Económico*, 39 (153), 163-175.
- Fornés, Juan M.; La Hera, África; Llamas, M. Ramón.** 2005: "The silent revolution in groundwater intensive use and its influence in Spain". *Water Policy*, 7(3), 253–268. <https://doi.org/10.2166/wp.2005.0016>
- Fortis Hernández, Manuel; Alhers, Rhodante.** 1999: *Naturaleza y extensión del mercado del agua en el D. R. 017 de la Comarca Lagunera, México.* Cd. México (México), Instituto Internacional del Manejo del Agua. [www.iwmi.cgiar.org/Publications/Latin\\_American\\_Series/pdf/10.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/Latin_American_Series/pdf/10.pdf)
- Giordano, Mark; Villholth, Karen G.** 2007: "The Agricultural Groundwater Revolution: Setting the Stage", en Giordano, Mark; Villholth, Karen G. (Eds.), *The agricultural groundwater revolution. Opportunities and Threats to Development.* Cambridge (USA), CAB International. 1-4. [https://www.iwmi.cgiar.org/Publications/CABI\\_Publications/CA\\_CABI\\_Series/Ground\\_Water/protected/Giordano\\_1845931726-Chapter1.pdf](https://www.iwmi.cgiar.org/Publications/CABI_Publications/CA_CABI_Series/Ground_Water/protected/Giordano_1845931726-Chapter1.pdf)

- Hatch Kuri, Gonzalo; Carrillo Rivera, José Joel.** 2022: "Scientific concepts and their political implications in the management of Mexico-U.S. Transboundary water courses: Transboundary Aquifer or Transboundary Groundwater?". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 37-52. <https://doi.org/10.17561/at.21.5738>
- Herrera Guerrero, Arturo Emmanuel.** 2022: *Gestión de aguas subterráneas mexicanas: las vedas en el contexto de la suspensión del libre alumbramiento*. Tesis de licenciatura. Centro de Investigación y Docencia Económica (CIDE), Ciudad de México (México). <https://repositorio-digital.cide.edu/handle/11651/5482>
- IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua).** 1990: *Estudio hidrogeoquímico e isotópico del acuífero granular de la Comarca Lagunera*. Jiutepec (México), Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Gómez Durán, Thelma; Mayorga, Patricia.** 2019: *El desierto donde se trafica agua. Mexicanos contra la corrupción y la impunidad*. <https://contralacorrupcion.mx/explotadores-agua-mexico/trafico-de-agua-desierto-chihuahua.html>
- Llamas, Manuel Ramón.; Martínez Santos, Pedro** 2005: "Intensive groundwater use: A silent revolution that cannot be ignored". *Water Science and Technology Series*, 51(8), 167-174. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16007945/>
- Martínez García, Claudia Cristina.** 2005: *Aportaciones para el estudio de la obra hidráulica del pequeño riego, Parras de la Fuente, Coahuila, México*. Tesis de Maestría. Colegio de Postgraduados, Montecillos (México).
- McCulligh, Cindy.** 2018: "La corrupción institucionalizada en el manejo del agua en México: El caso de Zacatecas". *Observatorio del Desarrollo: Temas Críticos*, 7(21), 65-72. <https://estudiosdeldesarrollo.mx/observatoriodeldesarrollo/wp-content/uploads/2019/05/OD21-9.pdf>
- Mechlem, Kerstin.** 2012: "Groundwater Governance: A Global Framework for Country Action - Thematic Paper 6: Legal and Institutional Frameworks". *Global Environment Facility (GEF)*, 3726, 46, 1-48. <https://ssrn.com/abstract=2177882>
- Moreno Vázquez, José Luis.** 2006: *Por abajo del agua: sobreexplotación y agotamiento del acuífero de la Costa de Hermosillo*. Sonora (México), El Colegio de Sonora. 1945-2005.
- Ojeda Bustamante, Waldo; Jiménez Jiménez, Sergio Iván; Marcial Pablo, Mariana de Jesús; Pedraza Oropeza, Felipe José Antonio; Iñiguez Covarrubias, Mauro.** 2024: "Las Unidades de Riego en México: caracterización de fuente de abastecimiento y tamaño". *Tecnología y Ciencias del Agua*, 15(4), 360-404. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-15-4-9>
- Palacios Vélez, Enrique.** 1997: "Las unidades de riego o pequeña irrigación", en Martínez Saldaña Tomás; Palerm Viqueira, Jacinta. (Eds.), *Antología sobre el pequeño riego, vol. 1*. Montecillos (México), Colegio de Postgraduados.
- Palerm Viqueira, Jacinta; Sánchez, Martín; Eling, Hierba; López Pacheco, Elvia; Pimentel Equihua, José Luis; Rodríguez Meza, J. Guadalupe.** 2001: "*Técnicas hidráulicas en México, paralelismos con el Viejo Mundo: I. Bimbaletes; II. Galerías Filtrantes; III. Entarquiamiento en cajas de agua*", en Frías Corredor, Carmen; Ruiz Carnicer, Miguel Ángel (Coords.), *Actas del II Encuentro de Historia Local de Aragón*. Huesca (España), Instituto de Estudios Altoaragoneses, 456-497. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.3035.3445>
- Palerm Viqueira, Jacinta.** 2021a: "Comunidad campesina organizada e infraestructuras hidráulicas vernáculas como servicios ambientales". *Inventio*, 16(40), 1-12. <http://dx.doi.org/10.30973/inventio/2021.16.40/3>
- Palerm Viqueira, Jacinta.** 2021b: "Regadíos del siglo XX. México", en Palerm Viqueira, Jacinta (Ed.), *Los Módulos de los Distritos de Riego; observaciones desde el regante*. Ciudad de México (México), Juan Pablos Editor, 59-90.
- Reis, Nadine.** 2014: "Coyotes, concessions and construction companies: Illegal water markets and legally constructed water scarcity in central Mexico". *Water Alternatives*, 7(3), 542-560. <https://www.proquest.com/docview/1648595674>
- Romero Navarrete, Lourdes.** 2022: "Estado, poder económico y movilización ciudadana en la construcción de territorios hidrosociales en La Laguna de Durango-Coahuila, México". *Waterlat-Gobacit*, 9(2), 5-28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7968345>
- Sainz Ortiz, Ignacio.** 1962: "La hidrogeología en relación con el desarrollo económico del país en general y en especial con el Valle de México". *Ingeniería Hidráulica en México*, XVI(1), 41-60.
- Sánchez, Rosario; Laura Rodríguez.** 2021: "Transboundary Aquifers between Baja California, Sonora and Chihuahua, Mexico, and California, Arizona and New Mexico, United States: Identification and Categorization". *Water*, 13(20), 2878. <https://doi.org/10.3390/w13202878>
- SCJN (Suprema Corte de Justicia de la Nación).** 2023: Omisiones imputadas a las autoridades responsables, relacionadas con un control efectivo de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo en grave detrimento del acuífero principal de la Región Lagunera y de los beneficiarios de sus servicios ambientales, así como del posible análisis de las concesiones que se concedieron ante un supuesto déficit del acuífero. Expediente 543/2022. Resuelto el 1 de marzo de 2023, por unanimidad de votos. Ciudad de México (México), SCJN. <https://www2.scjn.gob.mx/ConsultaTematica/PaginasPub/DetallePub.aspx?AsuntoID=303599>
- Sosa Márquez, Lidia Estela.** 2017: *Análisis de las Transmisiones de Derecho de Agua para el periodo 2006-2016 en Celaya, Guanajuato*. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo (México). <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/0bdd1896-cad0-471e-b222-ac66adf78b78/content>

- Tobón de la Garza, Gloria.** 2020: "Libre alumbramiento en la Legislación Mexicana y violaciones de la CONAGUA". Asociación de Usuarios de Agua de Saltillo (AUAS, A.C.). <https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2020/08/Libre-alumbramiento-en-legislacio%CC%81n-y-violaciones.pdf>
- Torregrosa Armentia, María Luisa; Salgado López, Juana Amalia.** 2018: "Modernización y despojo en el Distrito de Riego de El Mayo Sonora", V Congreso de la Red-ISSA. San Luis Potosí (México), El Colegio de San Luis. <https://redissa.wordpress.com/mesa-5/>
- Vaidyanathan, Aravind.** 2009: "Instituciones de control del agua y agricultura: Una perspectiva comparativa" en Palerm Viqueira, Jacinta; Martínez Saldaña, Tomás (Eds.), *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: Historia y teoría*. Montecillos (México), Colegio de Postgraduados.
- Van der Gun, Jac.** 2019: "The Global Groundwater Revolution". *The Oxford Research Encyclopedia of Environmental Science*, 1-30. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780199389414.013.632>
- Wittfogel, Karl.** 2002: "Despotismo oriental. Estudio comparativo del poder totalitario". *Revista Derecho del Estado*, 12, 113-168.
- Wolfe, Mikael.** 2013: "The Historical Dynamics of Mexico's Groundwater Crisis in La Laguna: Knowledge, Resources, and Profit, 1930s–1960s". *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, 29 (1), 3-35. <https://doi.org/10.1525/msem.2013.29.1.3>
- Wolfe, Mikael.** 2014: "Crisis del agua subterránea en México. Dinámica histórica: recursos, lucro y conocimiento en La Laguna, 1930-1970". *HIB: Revista de Historia Iberoamericana*, 7(2), 1-28. <https://historiaiberoamericana.uc.cl/index.php/hib/article/view/46897>
- Wolfe, Mikael.** 2017: *Watering the Revolution: An Environmental and Technological History of Agrarian Reform*. Durham (USA), Duke University Press.
- Worster, Donald.** 1982: "Hydraulic Society in California: An Ecological Interpretation". *Agricultural History*, 56(3), 503-515. <http://www.jstor.org/stable/3742550>
- Worster, Donald.** 2004: *Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s*. New York (USA), Oxford University Press.
- Worster, Donald.** 2017: "¿Por qué necesitamos de la historia ambiental?". *Revista Tareas*, 117, 119-131. [http://salacela.net/es/wp-content/uploads/2019/04/117\\_g.pdf](http://salacela.net/es/wp-content/uploads/2019/04/117_g.pdf)

## Irrigación y acumulación: conflictos en la red hidrosocial de Tulahuén, Chile (2010-2021)

*Irrigation and accumulation: conflicts  
in the hydrosocial network of Tulahuén,  
Chile (2010-2021)*

**Diego Arango López**

Universidad Católica del Maule

Talca, Chile

darango@ucm.cl

 ORCID: 0000-0001-5831-6073

**Germán Aranda**

Colegio Río Grande

Montepatria, Chile

german.w.aranda@gmail.com

 ORCID: 0009-0002-1233-6807

### Información del artículo

**Recibido:** 11/09/2023

**Revisado:** 1/10/2024

**Aceptado:** 07/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

**ISSN** 2340-8472

**ISSNe** 2340-7743

**DOI** 10.17561/at.27.8277

### RESUMEN

Los procesos de gestión del agua en el pueblo de Tulahuén en el norte de Chile se caracterizan por la existencia de profundos conflictos sociales y económicos. En esta

investigación se realizó un análisis de dichos conflictos haciendo énfasis en las percepciones de los habitantes. A partir del concepto de red hidrosocial y desde la historia, la antropología y la geografía se observaron las relaciones de la población local con tres elementos interrelacionados. Primero, se observó la condición geográfica general, y se constató la disminución de precipitaciones líquidas y la dificultad de Tulahuén en el acceso al agua para necesidades básicas diversas. Enseguida, se explican las características institucionales y legales que determinan los mecanismos de gestión del agua y se observó cómo estas repercutieron de distintas maneras sobre la población local. Y por último se analizó la problemática específica de impermeabilización de canales para la optimización de la distribución de aguas.

---

**PALABRAS CLAVE:** Red hidrosocial, Agua, Tulahuén, Chile, Código de aguas.

---

### ABSTRACT

Water management processes in the village of Tulahuén in northern Chile are characterized by the existence of deep social and economic conflicts. In this research, an analysis of these conflicts was carried out, emphasizing the perceptions of the inhabitants. From the concept of hydro-social network and from the perspective of history, anthropology and geography, the relationships of the local population with three interrelated elements were observed. First, the general geographical condition was studied, this allowed the verification of the decrease in rainfall and the difficulty of Tulahuén in accessing water for various basic needs. Next, the article explains the institutional and legal characteristics that determine the water management mechanisms, and it observes how these impacted in different ways on the local population. And finally, it analyzes the specific problem of waterproofing canals to optimize water distribution.

---

**KEYWORDS:** Hydrosocial network, Water, Tulahuén, Chile, Water code.

---

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

## ***Irrigação e acumulação: conflitos na rede hidrossocial de Tulahuén, Chile (2010-2021)***

### **RESUMO**

Os processos de gestão da água na aldea de Tulahuén, no norte do Chile, são caracterizados pela existência de profundos conflitos sociais e económicos. Nesta pesquisa foi realizada uma análise desses conflitos, enfatizando as percepções dos moradores. A partir do conceito de rede hidrossocial e da história, da antropologia e da geografia, foram observadas as relações da população local com três elementos inter-relacionados. Primeiramente foi estudada a condição geográfica geral, o que permitiu verificar a diminuição da precipitação líquida e a dificuldade de Tulahuén no acesso à água para diversas necessidades básicas. A seguir, o artigo explica as características institucionais e legais que determinam os mecanismos de gestão da água e observa as repercussões sobre a população local. E por último, analisa o problema específico da impermeabilização de canais para otimizar a distribuição de água.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Rede hidrossocial, Água, Tulahuén, Chile, Código de aguas.

---

## ***Irrigation et accumulation: conflits dans le réseau hydrosocial de Tulahuén, Chili (2010-2021)***

### **RÉSUMÉ**

Les processus de gestion de l'eau dans le village de Tulahuén, au nord du Chili, se caractérisent par l'existence de profonds conflits sociaux et économiques. Dans cette recherche, une analyse de ces conflits a été réalisée, en mettant l'accent sur les perceptions des habitants. À partir du concept de réseau hydrosocial et au croisement de l'histoire, de l'anthropologie et de la géographie, les relations de la population locale avec trois éléments interdépendants ont été observées. Tout

d'abord, la condition géographique générale a été étudiée, ce qui a permis de vérifier la diminution des précipitations liquides et la difficulté de Tulahuén à accéder à l'eau pour divers besoins de base. Ensuite, l'article explique les caractéristiques institutionnelles et juridiques qui déterminent les mécanismes de gestion de l'eau et observe les répercussions sur la population locale. Et enfin, il analyse la problématique spécifique de l'étanchéité des canaux pour optimiser la distribution de l'eau.

---

**MOTS-CLÉ:** Réseau hydrosocial, Eau, Tulahuén, Chile, Code de l'eau.

---

## ***Irrigazione e accumulo: conflitti nella rete idrosociale di Tulahuén, Cile (2010-2021)***

### **SOMMARIO**

I processi di gestione dell'acqua nella città di Tulahuén, nel nord del Cile, sono caratterizzati dall'esistenza di profondi conflitti sociali ed economici. In questa ricerca è stata effettuata un'analisi di questi conflitti, sottolineando le percezioni degli abitanti. Dal concetto di rete idrosociale e dalla storia, antropologia e geografia, sono state osservate le relazioni della popolazione locale con tre elementi interconnessi. Innanzitutto è stata studiata la condizione geografica generale, ciò ha permesso di verificare la diminuzione delle precipitazioni liquide e la difficoltà di Tulahuén nell'accesso all'acqua per vari bisogni primari. Successivamente, l'articolo spiega le caratteristiche istituzionali e giuridiche che determinano i meccanismi di gestione dell'acqua e ne osserva le ricadute sulla popolazione locale. Infine, si analizza il problema specifico dell'impermeabilizzazione dei canali per ottimizzare la distribuzione dell'acqua.

---

**PAROLE CHIAVE:** Rete idrosociale, Acqua, Tulahuén, Cile, Codice dell'acqua.

---

## Introducción

Tuluahuén<sup>1</sup> se encuentra ubicado en el denominado Norte Chico de Chile. Es una entidad rural, tiene una población de 935 personas con 473 hombres y 462 mujeres y se clasifica con el nombre de aldea<sup>2</sup>, sin embargo, para efectos de esta investigación lo nombraremos pueblo, puesto que así lo reconocen sus habitantes. Sus actividades productivas son de carácter primario, entre ellas destacan la ganadería caprina, la agricultura, en sus dimensiones industrial y de subsistencia, y el turismo. Está ubicado dentro del sector del semiárido interior del valle del río Grande y de sus aguas depende la totalidad de su población.

En este lugar, el modelo político chileno implementado desde 1973, basado en los principios sociales y económicos del neoliberalismo y condensado en la Constitución de 1980, y las consecuencias ambientales de desecamiento, desertificación y escasez hídrica que perduran hasta la actualidad en los ecosistemas semiáridos de la región de Coquimbo, contribuyeron a la agudización de conflictos sociales entre 2010 y 2021. En específico, en este artículo se observaron las consecuencias sociales de la implementación del Código de Aguas de 1981, aprobado en el marco del contexto constitucional de 1980. En particular, se hace énfasis en la escisión de la propiedad del agua y la tierra decretada en dicho código. Pues, esta contribuyó a despojar de agua a las tierras y comunidades menos atractivas o con menor potencial económico para la agricultura. En ese sentido, en el artículo se consideró el impacto de las políticas que materializaron una relación con el agua basada en una lógica económica de explotación a ultranza de los recursos naturales.

Ahora bien, una relación ser humano-naturaleza basada en la extracción de recursos se puede

materializar de distintas maneras, sin embargo, en este caso fue la acción de las grandes empresas agroindustriales presentes en el sector el factor que más agudizó los conflictos de la comunidad local en el periodo observado. En efecto, la gran demanda de agua de dichas empresas agroindustriales, amparada por la ley, repercutió en el desabastecimiento de agua para los habitantes locales y otros actores. Esto, a su vez, tensionó las relaciones sociales al interior de la comunidad. De hecho, al verse despojados de gran parte de sus fuentes hídricas, las necesidades de riego, crianza de ganado caprino y subsistencia humana entraron en conflicto por el agua restante. Así, se generó un panorama sociopolítico y ambiental complejo cuyo estudio requirió de un análisis interdisciplinar localizado con herramientas de la historia, la geografía y la antropología. Para esto, el trabajo plantea un estudio de caso a partir del concepto de red hidrosocial<sup>3</sup>. Este se entiende como una construcción sociohistórica que vincula dinámicas económicas, sociales y culturales. Su uso resulta especialmente preciso ya que, como bien lo explica Jessica Budds, los efectos dispares en la distribución del agua se producen en el marco de relaciones de poder, económicas y sociales<sup>4</sup>. Por lo tanto, es necesario superar los aportes realizados desde la perspectiva del ciclo hidrológico, trabajado en profundidad en Chile desde las denominadas ciencias básicas, para realizar una lectura social del territorio hídrico.

Ahora bien, la estructura de gestión del agua en Chile ha sido analizada desde distintas perspectivas, por una parte, a finales de los años 90 los estudios de la CEPAL resaltaban los aportes económicos y financieros que el modelo chileno del agua ofrecía al desarrollo económico nacional<sup>5</sup>. Por otra parte, desde la historia agrícola, se ha argumentado que el modelo de administración del agua en Chile, desde su implementación en 1981, en busca de la eficiencia, desposeía de agua a los agricultores más pobres y favorecía la concentración de la propiedad del agua<sup>6</sup>. Más recientemente, en Chile, se han desarrollado importantes investigaciones que lograron describir y explicar conflictos socioambientales complejos alrededor del agua. Uno de los que más atención ha recibido y que queda claramente explicado en el trabajo de Ximena Cuadra, es el conflicto

<sup>1</sup> El nombre de Tuluahuén viene del dialecto mapuche y significa "pareja de garzas", si bien el pueblo mapuche no es autóctono de estas tierras como sí lo fueron los diaguitas, que disminuyeron considerablemente con la llegada de los incas y el posterior proceso de conquista española. La carencia de indios en la zona hizo que llegara al valle una serie de contingentes de indígenas traídos por encomenderos, entre ellos mapuches que finalmente formaron parte importante del legado cultural y lingüístico en la zona de los valles interiores de la comuna de Monte Patria, gran parte de los pueblos de la comuna pertenecen a nombres mapuche, como también plantas, animales y lugares. Municipalidad de Montepatria, 2021.

<sup>2</sup> Aldea (AI): Entidad rural, cuya población fluctúa entre 301 y 2.000 habitantes, o entre 1.001 o 2.000 habitantes, con más del 50 % de su población dedicada a actividades primarias. Presenta generalmente amanzanamiento y/o continuidad de viviendas en torno a una vía de comunicación estructural. De acuerdo con lo anterior, las aldeas se clasifican en concentradas y semiconcentradas. Instituto Nacional de Estadísticas, 4.

<sup>3</sup> Camus Gayán; Elgueta Labra, 2021.

<sup>4</sup> Budds, 2012, 168.

<sup>5</sup> Muchnik; Luraschi; Maldini, 1997.

<sup>6</sup> Romano; Leporati, 2002.

territorial e hidroeléctrico en las tierras mapuches del sur<sup>7</sup>. De hecho, estudiar los grandes embalses y los proyectos hidroeléctricos le ha permitido a los sociólogos, geógrafos, antropólogos e historiadores chilenos comprender la complejidad social y cultural de los conflictos alrededor del agua. Asimismo, trabajos como el solicitado por el Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo revelan el carácter social y multiescalar de los proyectos de gran tamaño<sup>8</sup>. En Argentina, por ejemplo, el trabajo liderado por Mariana Schmidt explica cómo las acciones de la industria agroquímica afectan a las poblaciones en sus necesidades específicas de acceso al agua a nivel local<sup>9</sup>. Este tipo de estudios ha sido un aporte clave para comprender que el estudio histórico de los ríos y del agua debe articular siempre lo natural con lo social. Además, demuestran que la gestión de intereses a nivel nacional e internacional pueden tener consecuencias específicas en comunidades pequeñas y vulnerables. De hecho, trabajos como los de Inmaculada Simón Ruiz<sup>10</sup> y Luis Castro Castro<sup>11</sup>, se han interesado por las relaciones sociales alrededor del agua en el desierto en la historia reciente, se enfocan en los conflictos generados a partir de inundaciones y desbordamientos, y, aunque no revelan las dinámicas cotidianas del agua, sí logran explicar los procesos locales de producción y aumento de las vulnerabilidades alrededor de los ríos en momentos críticos.

En esta investigación, el concepto de red hidrosocial permitió evitar el aislamiento de elementos naturales y sociales para comprender las dinámicas del pueblo de Tulahuén y su río. De hecho, siguiendo las ideas de Gabriel Garnero, se entendió que las dinámicas del río ocurren en la interacción permanente entre múltiples elementos y causalidades humanas y naturales, pues, efectivamente, el ciclo hidrológico es también un ciclo social en el que el agua cumple un rol protagónico<sup>12</sup>. En ese sentido, y retomando la propuesta de Boelens, se buscó observar una red multiescalar vinculando simultáneamente y en un espacio determinado relaciones sociales y ecológicas, agua, infraestructura, intereses económicos y estructuras políticas e institucionales<sup>13</sup>. Esta propuesta coincide, además, con las investigaciones recopiladas por Alteiz y Simón Ruiz que demuestran

que el agua en sí misma no constituye un peligro, sino que es en el marco de las relaciones sociales que el agua o la ausencia de ella pueden erigirse como amenazas<sup>14</sup>.

En este caso, se consideró necesario una lectura interdisciplinar que permitiera incorporar los distintos elementos característicos de una red hidrosocial, realizando una aproximación interdisciplinar, desde la historia, la geografía y la antropología. De esta forma, las entrevistas a pobladores de Tulahuén enfatizaron las problemáticas del agua recalando, principalmente, las percepciones de los habitantes locales. Así, los distintos entrevistados, con la libertad que permitieron las entrevistas abiertas y semiestructuradas, además de ofrecer sus experiencias sobre el agua, revelaron las distintas dinámicas, escalas y perspectivas de los conflictos alrededor del agua. Además, el estudio reinstala una discusión alrededor del concepto de justicia hídrica<sup>15</sup> que, más allá de la legalidad del modelo o su eficiencia, buscaba comprender la relación con el agua en una pequeña sociedad rural del semiárido. Por lo tanto, la investigación desarrolló un enfoque localizado cualitativo centrado en los habitantes de Tulahuén entre 2010 y 2021, año en el cual se realizaron las últimas observaciones y entrevistas. Ciertamente, la problemática hidrosocial de Tulahuén antecedía al año 2010 y el estudio documental incorporó elementos desde 1980, sin embargo, a lo largo de las entrevistas se pudo constatar que el relato sobre los conflictos por el agua no lograba sobrepasar de manera consistente la década de 2010. Ahora bien, además de las entrevistas, se buscó comprender el contexto institucional analizando la constitución de 1980, el Código de Aguas de 1981 y otra documentación oficial que permitiera observar los mecanismos y funcionamiento del Estado para la gestión del agua. Asimismo, el análisis geográfico permitió situar a los habitantes del pueblo para comprender sus relaciones con sus espacios y territorios.

En ese sentido, el artículo se estructura en tres partes. En una primera sección, se localiza y delimita el pueblo de Tulahuén. En esta parte, se busca especificar la situación geográfica en que se encuentra el pueblo en relación con los cursos de agua. En una segunda parte, se explica el modelo de regulación y administración del agua en Chile. Esta parte sienta las bases que describen la problemática del agua en el pueblo y, además, hace énfasis en la manera cómo dicho sistema repercute

<sup>7</sup> Cuadra Montoya, 2021.

<sup>8</sup> Astorga; Carrillo; Folchi; García; Grez, 2017.

<sup>9</sup> Schmidt; Tobías; Merlinsky; López, 2023, 85-102.

<sup>10</sup> Simón Ruiz, 2023, 43-60.

<sup>11</sup> Castro Castro, 2023, 61-76.

<sup>12</sup> Garnero, 2022, 435-455.

<sup>13</sup> Boelens; Hoogesteger; Swyngedouw; Vos; Wester, 2016, 1-14.

<sup>14</sup> Simón Ruiz; Alteiz; 2023, 7-12.

<sup>15</sup> Boelens; Leontiens; Swarteveen, 2011.

directamente sobre los habitantes de Tuluahuén. Además, se resaltan las desigualdades generadas por la estructura de gestión a partir de las percepciones señaladas por los habitantes. Por último, en la tercera parte, se analizan las consecuencias específicas de la búsqueda de tecnologías eficientes de canalización y distribución de agua tanto para la vegetación alrededor de canales y acequias, como para la comunidad.

## Localización y agua en Tuluahuén

En los últimos 30 años, como se puede observar claramente en el Gráfico 1, Tuluahuén ha sido testigo de una tendencia a la disminución de las precipitaciones líquidas.

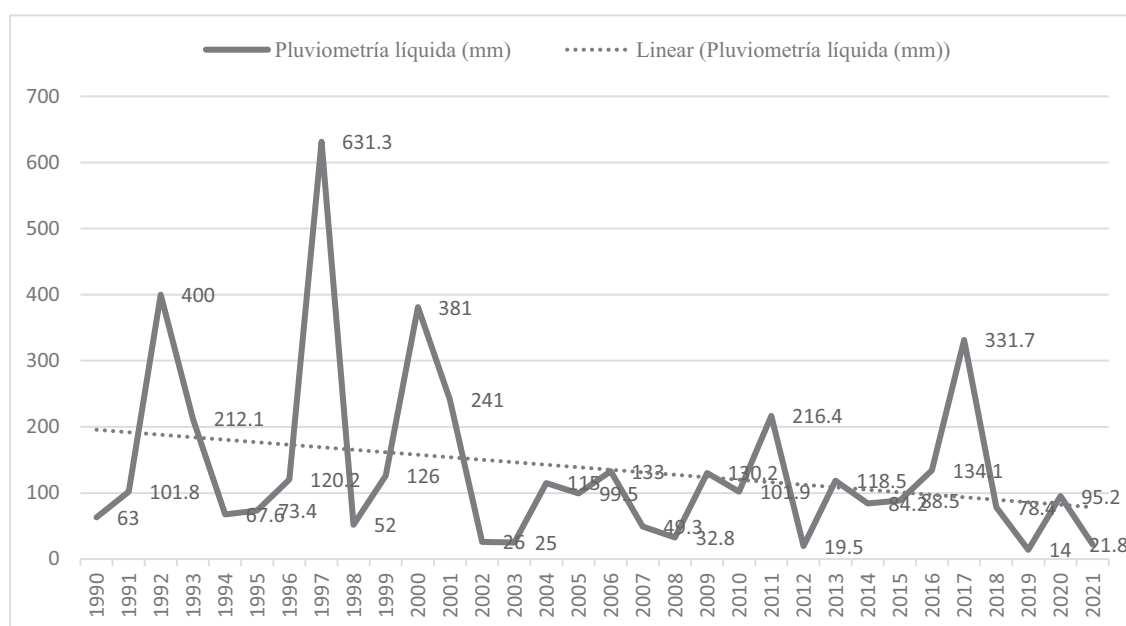
Ahora bien, a pesar de ser un pueblo del semiárido interior con prolongados períodos secos en el año, también se ubica en un sector precordillerano y recibe precipitación en forma de agua nieve. Esta, es fundamental para mantener el caudal del río Grande y de sus afluentes secundarios, quebradas y vertientes. Por lo tanto, considerando esta disminución del recurso, el Instituto de Desarrollo Agropecuario de Chile (INDAP) ha implementado una serie de programas para fomentar la eficiencia del riego, como la construcción de estanques,

el forrado de canales con geomembranas y el riego por goteo<sup>17</sup>. El objetivo de dichos programas es, ante todo, mantener y aumentar los niveles de captación y distribución a pesar de la disminución de precipitaciones.

El río Grande, única fuente de agua de Tuluahuén, nace en la cordillera de los Andes y en su curso es tributado por diversos cauces y ríos más pequeños. Este río, que se puede observar en el Mapa 1, es la fuente de vida de todo el valle. Además, en los cerros a su alrededor se encuentra una serie de vertientes y quebradas, que solamente poseen flujos de agua superficial en periodos lluviosos. El río Grande es parte del sistema de riego del embalse La Paloma, inaugurado en 1969, y debe tributarle agua, y en su curso se riegan 3.723 hectáreas agrícolas<sup>18</sup>.

El sector del río que está sobre este embalse riega la mayor cantidad de hectáreas, en su curso alimenta a 108 canales, 4 de ellos están en desuso, 46 se encuentran en la ribera derecha del río y 46 están ubicados en la ribera izquierda. En total, se reparten 11.304,04 acciones de agua, siendo 3.544,04 derechos permanentes y 7.760 derechos eventuales, 95 canales cuentan con tipos de derechos permanentes y 13 de ellos son eventuales, 25 son de uso exclusivo y en dichos canales hay 1.853 comuneros<sup>19</sup>. En la Figura 1 se presenta un esquema de

Gráfico 1. Pluviometría líquida en Tuluahuén



Fuente: elaboración propia con base en Dirección General de Aeronáutica Civil. Servicios Climáticos<sup>16</sup>.

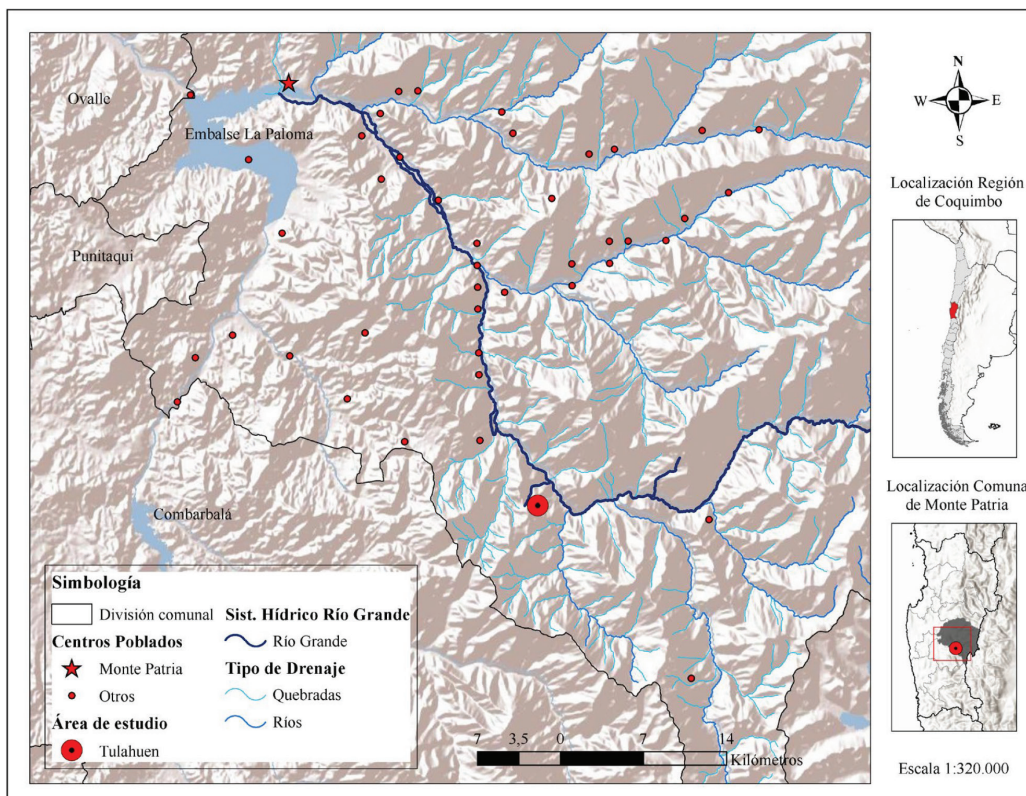
<sup>16</sup> Dirección meteorológica de Chile, Servicios Climáticos, 2023.

<sup>17</sup> INDAP, 2013; INDAP, 2014; INDAP, 2020.

<sup>18</sup> Ministerio de Agricultura, 2015.

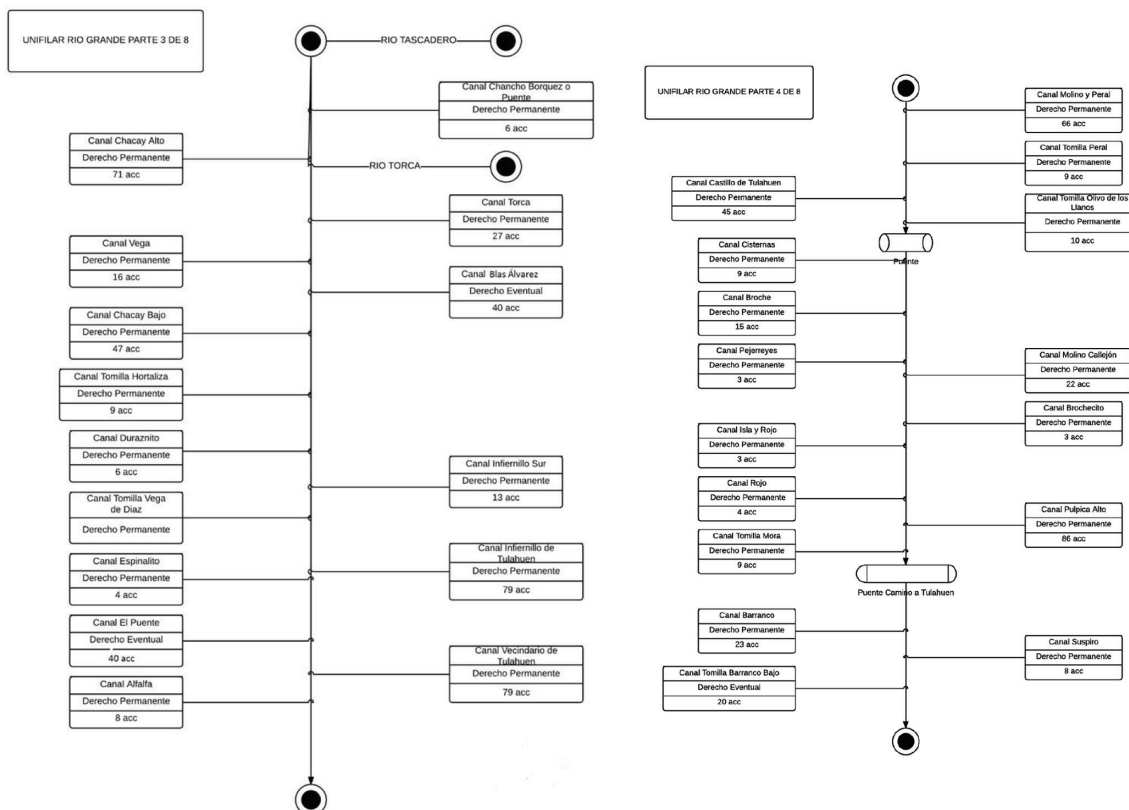
<sup>19</sup> Ministerio de Agricultura, 2015.

Mapa 1. Localización de Tulahuén



Fuente: elaboración de Óscar Gómez.

Figura 1. Canales de Tulahuén



Fuente: Ministerio de Agricultura, 2015, 16-17.

la ubicación relativa de los canales cercanos a Tuluahuén, ya sea a la izquierda y la derecha del río Grande, desde arriba hacia abajo, desde la cordillera hacia el mar.

El esquema realizado por el Ministerio de Agricultura es una herramienta administrativa que pretende visualizar los distintos canales para establecer responsabilidades en la gestión del agua superficial. Sin embargo, también sirve para comprender la interdependencia regional de la circulación del agua. De hecho, a partir de estos esquemas queda claro que para la gestión adecuada de cada derecho y acción de agua que se ubica a lo largo de cada canal es necesario que la totalidad de la red hídrica cuente con suficiente líquido. Pues, un canal al que no llega agua, pasaría a ser una simple zanja y los derechos asociados a esta pierden su valor.

## La regulación y administración del agua

Para comprender el conflicto de la red hidrosocial de Tuluahuén, también es necesario comprender el marco regulatorio nacional del agua. Concretamente, respecto de la propiedad sobre los derechos de agua la Constitución dice: “Los derechos de los particulares sobre las aguas, reconocidos o constituidos en conformidad a ley, otorgarán a sus titulares la propiedad sobre ellos;”<sup>20</sup>. A su vez, el Código de Aguas promulgado en 1981 regula y señala este recurso natural como un bien nacional de uso público, pero de carácter privado, heredable y transable en el mercado como cualquier otro bien<sup>21</sup>. Este Código establece los estatutos de regulación y administración de los cursos de agua con base en la propiedad privada, en acciones y derechos eventuales y permanentes, y señala la escisión entre la propiedad de la tierra y agua, además, establece que existen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas<sup>22</sup>.

Esta mención a lo establecido en el Código de Agua de 1981 por parte del Ministerio de Agricultura señala como independiente el dominio de propiedad de la tierra y el agua. Cabe mencionar que este hito fue fundamental para el desarrollo económico agrícola de Chile durante las últimas décadas del siglo XX, pues, efectivamente, la separación impulsó proyectos agrícolas extensivos ya que permitió la llegada de infraestructuras de riego a tierras de bajo costo. Sin embargo, más allá

de dichos beneficios para los proyectos a gran escala, separar el dominio de propiedad de tierra y el recurso hídrico a la fecha ha generado impactos ambientales y sociales complejos en los territorios. De hecho, lugares con quebradas, ríos, acequias o canales, pudieron vender hasta la totalidad de su agua a agricultores ubicados en tierras en otras hoyas. Esto, ha traído consecuencias agrícolas en ocasiones altamente rentables, pero, en aquellos territorios que, por motivos diversos vendieron su agua, o quedaron con muy pocas acciones, disminuyó la biodiversidad y se generaron dificultades e insuficiencia hídrica, sobre todo en los meses de verano, produciendo de esta manera lo que Livenais y Aranda denominan territorios marginales<sup>23</sup>.

En la legislación chilena, como lo explica Von Benda-Beckmann, los derechos de agua hacen referencia a una facultad legítima y jurídicamente reconocida por la sociedad para exigir beneficios sobre el agua<sup>24</sup>. Específicamente, las acciones de agua son la propiedad que se tiene sobre el recurso hídrico, es decir, una acción equivale a una cantidad determinada de litros por segundo. Históricamente, esta ha sido de 1,8 l/s, sin embargo, la cantidad de agua por acción depende de la cantidad que fluya por el canal o río. Asimismo, la acción de agua es divisible, es decir, se puede vender, comprar y heredar menos de una acción. Además, al ser considerada como un bien heredable, los herederos de un propietario de una acción pueden repartir su propiedad. Ahora bien, en la década de 1980 estas acciones fueron entregadas a los particulares a perpetuidad con derecho a heredarlas o venderlas. Sin embargo, al ser transadas en el mercado y por su alto precio, los grandes capitales lograron apropiarse de ellas para su propio beneficio.

La facultad de decidir cuánta agua se encuentra disponible en un canal se asignó a las Juntas de Vigilancia, cuyos miembros, además, regulan el reparto del recurso hídrico<sup>25</sup>. Ahora bien, el valor monetario de estas acciones no es fijo y varía acorde a los flujos del mercado, los precios pueden fluctuar entre un millón y medio de pesos hasta los sesenta y ocho millones de pesos<sup>26</sup>. A causa de este marco regulatorio, la obtención de acciones de agua es similar a la de cualquier bien, se gestiona entre privados y se presentan los antecedentes a la Dirección General de Aguas de Chile (DGA), la cual valida la transacción<sup>27</sup>.

<sup>23</sup> Livenais; Aranda, 2003.

<sup>24</sup> Von Benda-Beckmann, 2007.

<sup>25</sup> Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

<sup>26</sup> Flores, 2018.

<sup>27</sup> Flores, 2018.

<sup>20</sup> República de Chile, 1980.

<sup>21</sup> Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

<sup>22</sup> Ministerio de Agricultura, 2015, 6.

Claramente, la intervención de los cursos de agua, su administración, apropiación y distribución, son elementos que no solo dependen de la oferta y la demanda, sino que están sujetos a las variaciones hidrometeorológicas de la zona, especialmente en los lugares del semiárido<sup>28</sup>. Sin embargo, este marco legal interpreta que el agua está siempre presente y por tanto es un recurso permanente. De esta manera, se desentiende de los ciclos naturales del agua y regula el recurso como un bien de mercado más, generando, como en el caso de Tuluahuén, relaciones hidrológicas desiguales en las cuales los intereses privados que contribuyen al desarrollo agrícola nacional pueden tener altos costos ambientales y sociales a nivel local. Efectivamente, en los lugares del semiárido, más que en otros, se produce una tensión entre el acceso al recurso hídrico y el desarrollo económico del modelo exportador, pues la explotación del agua llega rápidamente a los límites máximos de capacidad de uso<sup>29</sup>. Así, esta lógica de explotación del agua, al no contemplar mínimos vitales de subsistencia animal, vegetal o humana favorece, en contextos de escasez, la agudización de conflictos sociales.

En el pueblo de Tuluahuén, por ejemplo, se generan conflictos entre agricultores que poseen más acciones que otros o que se encuentran en las partes más alejadas del canal y que, por lo tanto, no reciben el agua que, según sus acciones, les corresponde. En relación con este punto, don Ricardo, agricultor que posee cinco acciones de agua, señala lo siguiente:

“Hay un viejito ahí que tiene una hijuela: tiene un durazno, un damasco, naranjos, varios árboles, parece un bosque y más encima así la chépica abajo en el piso. También tiene derechos de agua, pocos, pero tiene, ahora yo digo, con qué derecho voy a ir a quitarle su derecho a él, a que riegue, no tengo derecho, pero si a mí en la orilla del canal me diesen el agua medida me llega “el pigüelo po”. Entonces la gente no riega lo que le corresponde, pero esa gente que tiene pocas acciones, no sé, 0,0005 acciones riegan a todo canal, a todo canal cuanto significa, significan, no sé, ocho litros por segundo, entonces si tengo ocho litros aquí y este caballero le planta el canal “pa” abajo van a ir a dar allá abajo los naranjos y perales que tiene ahí, la chépica va a ir a dar allá a Cisterna, si riega hasta que riegue todo. Entonces quién me dice a mí que esa

persona, esa “hijuelita” de 0,0005 no me está quitando parte de mi derecho de agua, porque yo tengo cinco acciones, falta un control de medición, faltan aforadores, si no llegan aforadores el verdor de Tuluahuén desaparece”<sup>30</sup>.

Efectivamente, la experiencia de don Ricardo resalta que, además de la escasez por falta de precipitación, la manera de repartir y fiscalizar la distribución del agua resulta, necesariamente, en conflictos entre los habitantes. Conflictos que, por lo demás, no parecen encontrar solución en los agentes y mecanismos del Estado. De hecho, en lugares donde el agua no es abundante, el sistema de repartición de acciones requiere de mecanismos de medición y verificación que, evidentemente, no tienen suficiente precisión.

En relación a esto don Aroldo señala que:

“Este tema de la cantidad de agua que se entrega a los canales lo ve la Junta de Vigilancia, que es la que manda y está compuesta por puros peces gordos. Nos han llegado en un mes dos circulares, estábamos en cero veinticinco, la semana pasada la bajaron a cero veinte, imagina en julio y agosto partimos en cero treinta, septiembre cero veinticinco y ahora en cero veinte y así nos van apretando, ya con cero quince no va a alcanzar a llegar al último regante el agua del canal”<sup>31</sup>.

Estos testimonios evidencian cómo la administración del recurso afecta a las localidades y produce enfrentamientos y desacuerdos. En este contexto, el poder económico se convierte en la única herramienta para acceder a mayores cantidades efectivas de agua. Por una parte, porque la única forma de asegurarse el mínimo de agua es comprando el máximo de acciones disponibles. Pero, por otra parte, porque la definición de cantidades depende casi exclusivamente de las Juntas de Vigilancia, que, a su vez, están compuestas por directorios privados elegidos por los dueños de las acciones. Considerando que cada acción es un voto, quien posea más acciones controla la Junta. Por su parte, la función del Estado se remite a la fiscalización y registro mediante la DGA. Sin embargo, según los entrevistados, la DGA no hace un control estricto ni para corregir o revertir decisiones que se tomen entre privados.

<sup>28</sup> Olivares Castillo; Treimun Ríos, 2014.

<sup>29</sup> Ferrando, 2002.

<sup>30</sup> Ricardo. Pueblo de Tuluahuén, 17 de noviembre de 2021.

<sup>31</sup> Aroldo. Pueblo de Tuluahuén. 17 de noviembre de 2021.

Además, los testimonios señalan que, más allá de lo normativo, no existe una regulación y fiscalización real sobre el uso de aguas subterráneas por parte de las empresas agroindustriales. Pues, al parecer, entre los límites de las aguas superficiales y subterráneas, las empresas logran utilizar más de lo que les correspondería por acciones de agua superficial. A raíz de esta problemática, don Ricardo, agricultor y profesor jubilado, señala que:

“Es extraño que para abajo haya estanques tan grandes y que el turno supuestamente para llenar ese estanque pasó hace treinta días, pero estamos en el día quince y el estanque sigue lleno, estamos en el día veintiocho y está lleno, en el día treinta está lleno, cuando ya viene el aguüta llegando todavía está lleno, qué, ¿es milagroso? "nopo", ese es un pozo que hay ahí, pozos que no han sido denunciados y la DGA no tiene los recursos para tener gente que fiscalice”<sup>32</sup>.

Don Ricardo muestra una problemática que la entidad fiscalizadora no parece poder resolver. En efecto, el conocimiento local permite comprender que para llenar un estanque, sin que se abran las compuertas del canal, es necesario extraerla de otra fuente o importarla y en este caso la única alternativa es acudir a un pozo subterráneo. Sin embargo, la DGA se limita a verificar que el consumo del agua del canal corresponda a lo asignado por la Junta de Vigilancia. En el papel, en una oficina a la distancia, todo parece correcto, pero, tal como lo observan los pobladores locales, hay agua donde no debería haberla. En relación al conflicto del aparente robo de agua subterránea, don Aroldo, pequeño agricultor señala que:

“La agroindustria es dueña del agua subterránea, ellos no tienen control, nosotros sí, tenemos candado en la boca toma y en las compuertas donde nos distribuyen el agua a los regueros y a las acequias, ellos “nopo”, quién sabe como regulan eso, nunca lo han mostrado, no está fiscalizado; ahora existen drones hay tantas maneras de fiscalizar, es voluntad política. Algunos tienen derechos de agua subterránea pero la mayoría saca más, deben sacar lo que les corresponde sin dañar las napas del río y que pueda afectar a la vida”<sup>33</sup>.

En efecto, una parte del problema refiere a la falta de fiscalización de los agricultores dominantes. Sin

embargo, el testimonio de don Aroldo también resalta dos problemas adicionales. Por una parte, queda claro que los pobladores creen que los grandes agricultores roban el agua, lo cual, además, es percibido como un factor que deteriora la calidad de los suelos. Pero, por otra parte, es evidente que los pequeños agricultores sienten un trato desigual. Pues, mientras que las aguas superficiales, a las cuales ellos tienen acceso, son racionadas con compuertas y candados, las aguas subterráneas, en su interpretación, son aprovechadas por quienes tengan los medios para extraerla, sin ningún tipo de control aparente.

En ese sentido, Don Juan, pequeño agricultor, indica en relación al problema del aparente robo de agua que:

“Mira, la mayoría de los fundos saca agua subterránea, hacen pozos, disminuyen el agua, secan las napas, o por qué “creí” tú que tienen un montón de plantaciones en los cerros, porque hacen pozos y se roban el agua “po” y nadie los fiscaliza”<sup>34</sup>.

El problema del presunto robo del agua, sin embargo, no parece terminar ahí. Don Aroldo, por ejemplo, identifica otra arista que parece agravar la situación de escasez en Tulahuén. Su testimonio plantea lo siguiente:

“La gran cantidad de acciones las tienen las grandes empresas, entonces ellos no regulan nada y los servicios del Estado tampoco; la Dirección General de Agua que es la que debería regular dice que no tiene recursos.

Nosotros, los que poseemos acciones por canales tenemos una compuerta y un candado, nos cortan el agua y candado; si tú te atreves a robar agua son muchos millones para nosotros, pero para uno grande no es nada pagar treinta millones de multa, pero para uno chico que se atreva a sacar agua sin permiso treinta, cuarenta millones de multa es demasiado. En cambio, ellos están “bombiando” las napas subterráneas sin ningún control.

Acá tenemos una junta de vigilancia que regula el reparto del agua, también la ley los favorece, porque una acción es un voto, no es una persona un voto; el canal del Palqui entre las acciones permanentes y eventuales tiene cerca de nueve mil, entonces saca todo el directorio del río, nosotros de Carén para arriba toda la

<sup>32</sup> Ricardo. Pueblo de Tulahuén. 17 de noviembre de 2021.

<sup>33</sup> Aroldo. Pueblo de Tulahuén. 16 de noviembre de 2021.

<sup>34</sup> Juan. Pueblo de Tulahuén. 7 de noviembre de 2021.

parte del río Grande poniendo a Tuluahuén como centro, con suerte, si nos organizamos bien sacamos un director, pero contra ocho que sacan ellos para abajo es muy difícil, entonces administran el agua a la pinta de ellos”<sup>35</sup>.

Aroldo resalta dos elementos fundamentales en su relato. En primer lugar, las sanciones por robo de agua contribuyen a aumentar las desigualdades existentes, pues mientras que una multa puede significar la quiebra definitiva de un agricultor pequeño, la misma multa, por el mismo delito, puede no tener consecuencias para una empresa agroindustrial. Incluso, en la medida que las ganancias son tanto mayores que las sanciones, para las grandes agrícolas puede ser rentable operar por fuera de la norma incorporando las multas a sus Carteras de gastos. Ahora bien, las dinámicas de robo de agua y de pago de sanciones monetarias no son un hallazgo particularmente novedoso. Es claro que este tipo de prácticas ocurre en otros contextos hidrosociales tanto en Chile como en otros países, sin embargo, es importante resaltarlos ya que fue uno de los elementos que los habitantes del pueblo señalaron con mayor énfasis como factor tensionante de los conflictos. Efectivamente, aunque esta dinámica no es propia ni única de Tuluahuén, es una de las que más tensiona los conflictos locales de la red hidrosocial.

Esto conduce a un segundo elemento, el control sobre los mecanismos de control. Efectivamente, como lo relata don Aroldo, la selección del directorio sigue un procedimiento en apariencia democrático que asigna un voto por cada acción. Sin embargo, en un mercado profundamente desigual y concentrado como el de la propiedad de acciones de agua, esto ha facultado a los grandes poseedores de acciones a elegir a sus propios fiscalizadores. Reduciendo, a su vez, la capacidad de control que estos pueden ejercer sobre los dueños mayoritarios de las acciones de agua.

El proceso señalado anteriormente, solo es posible gracias al papel que el Código de Aguas asigna al Estado de Chile dentro de la red-hidrosocial. Efectivamente, el documento rector establece turnos para la distribución de agua para riego<sup>36</sup>. Por consiguiente, quienes tengan más acciones y capacidad técnica para acumular el recurso hídrico en menor tiempo pueden aprovecharlo de mejor manera. Por el contrario, quienes tienen carencias económicas para la construcción

de estanques e implementación de riego tecnificado, aunque posean acciones suficientes, tienen menor capacidad de aprovechamiento. Asimismo, cada Junta de Vigilancia nombra a un repartidor de agua, juez de río o juez de agua (esta última es de denominación antigua siendo usada en algunos casos en la actualidad) quien es el encargado de ejecutar las órdenes del directorio.

Ahora bien, los conflictos generados a partir de esta dinámica han llevado a la comunidad de Tuluahuén a reunirse en varias ocasiones, por ejemplo, en octubre de 2021, en la Media Luna se citó a una reunión a todas aquellas personas regantes que tuviesen acciones y la comunidad en general para tratar el problema de la sequía y la escasez hídrica en la cuenca del río Grande, entre Carén y el caserío de Carrizal<sup>37</sup>. En esta reunión se encontraban presentes el alcalde de la comuna de Monte Patria Cristian Herrera, el representante de la gobernación de Limarí José Hernández, el jefe de zonas de rezago de INDAP Héctor Ortiz y el representante del jefe de área del Ministerio de Obras Públicas (MOP). Además de diversos dirigentes de Tuluahuén, regantes, representantes de los canales, el presidente de la Asociación Gremial de Agua Potable Rural y vecinos de la comunidad.

En esta ocasión se expuso que en el sector de Tuluahuén de la cuenca del río Grande existen 670 acciones de agua, 531 familias tienen menos de una acción, lo que equivale a aproximadamente 0,15 litros por segundo, 7 veces menos que el año 2020. Igualmente, 95 familias poseen más de dos acciones, lo que equivale a que un 91 % de familias posee menos de dos acciones de agua, resultando que solo el 9 % tiene más de 2 acciones de agua. Además, en dicha reunión se reclamó que se necesitaban estanques de 5.000 litros para que estas familias que poseen menos de dos acciones pudieran juntar agua para el riego. Uno de los dirigentes exponía en la reunión que las soluciones presentadas por la DGA, INDAP y otros organismos eran insuficientes y que no velaban por el bien común de una distribución equitativa del recurso hídrico, puesto que señalaba que INDAP solo entregaba subsidios para construir estanques de a partir de 300.000 litros, los cuales son imposibles de implementar individualmente en terrenos de tamaños pequeños. De igual manera, se acordó por parte de las autoridades atender las demandas de los pequeños agricultores, enfocadas en la acumulación de

<sup>35</sup> Aroldo. Pueblo de Tuluahuén. 16 de noviembre de 2021.

<sup>36</sup> Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

<sup>37</sup> Aranda, 2021.

agua para los períodos en que los canales carecen de esta, producto de su racionamiento<sup>38</sup>.

Si bien la resolución de conflictos a través de mecanismos comunitarios, como esta reunión, es fundamental para la consolidación de la estructura política y social local, al observar los datos específicos de transacciones de acciones de agua en la cuenca del río Grande y en la comuna de Monte Patria es evidente que las demandas locales se pierden en la magnitud del mercado. En la Tabla 1 se exponen los montos invertidos por empresas y compradores particulares en el mercado de acciones de agua entre 2015 y 2019.

Efectivamente, como se puede ver en la Tabla 1 y en los Gráficos 2 y 3, tan solo entre 2015 y 2019 las empresas de inversiones, agrícolas, frutícolas y otras

corporaciones invirtieron más de 9 mil millones de pesos, 313.000 UF y cerca de 3 millones de dólares americanos en la compra de acciones de agua en la comuna de Monte Patria. En el mismo periodo, los compradores particulares invirtieron más de mil millones de pesos y 16.000 UF en el mismo rubro. Esta cifra llama la atención porque revela la consolidación de la acción del agua como verdadero bien de interés del mercado agroindustrial y del mercado de capitales financieros. Igualmente, indica una tendencia hacia la apropiación mayoritaria del agua por parte del mundo corporativo.

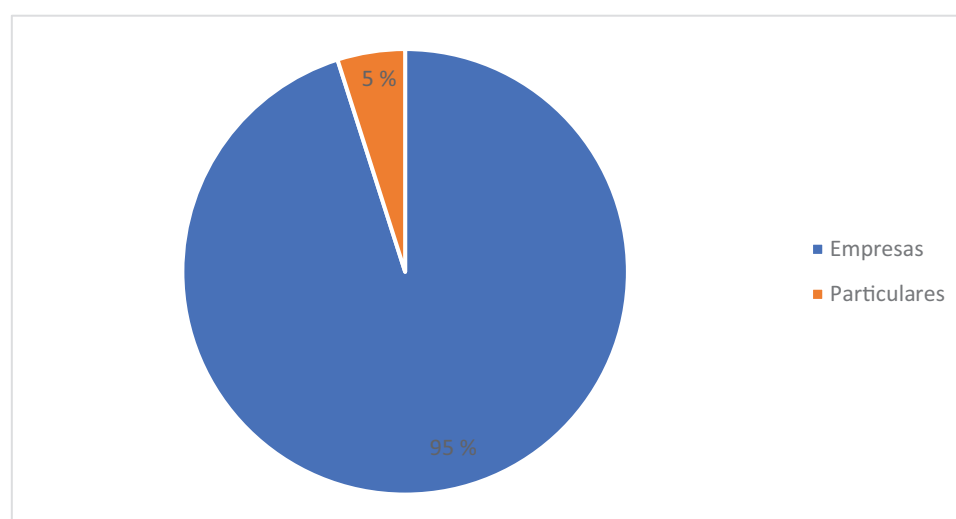
Así, aunque esta tendencia económica es absolutamente legal, también revela un problema fundamentalmente moral y político. Pues queda claro que este funcionamiento del mercado en Monte Patria

**Tabla 1.** Inscripciones de derechos de aprovechamiento de aguas informadas por conservadores de bienes raíces en la comuna de Monte Patria

Año	Total empresas (pesos)	Total empresas (UF)	Total empresas (USD)	Total personas (pesos)	Total personas (UF)
2019	492802092	51168,472	541989	98670000	16053
2018	916855000	428,8816	0	118265281	0
2017	1130434800	0	65181,87	574834000	169
2016	4996675210	530,8	5436,38	293201975	
2015	1501681295	261849,735	2298373,03	327717323	
	<b>9038448397</b>	<b>313977,889</b>	<b>2910980,28</b>	<b>1412688579</b>	<b>16222</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Consulta Ciudadana CNR-DGA<sup>39</sup>.

**Gráfico 2.** Compras en Unidad de Fomento

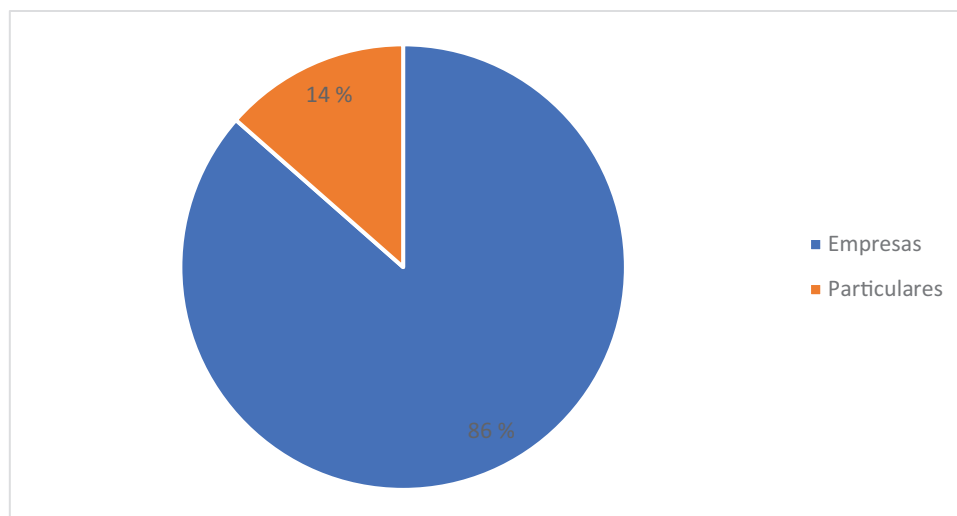


Fuente: elaboración propia.

<sup>39</sup> Ministerio de Obras Públicas de Chile, 2019. Durante el periodo correspondiente a esta tabla el peso chileno fluctuó entre 641 y 703 CLP por USD. El valor de la Unidad de Fomento (UF) fluctuó entre 24.000 y 28.000 pesos chilenos en el mismo periodo.

<sup>38</sup> Aranda, 2021.

**Gráfico 3. Compras en Pesos**



Fuente: elaboración propia.

contribuye a la concentración de la propiedad del agua y tiende a despojar a las comunidades locales del mínimo vital de agua. De hecho, el despliegue de los intereses de los principales actores del mercado parece agravar la situación a lo largo del tiempo. Algunos de sus habitantes lo perciben de la siguiente manera:

“Si yo te hablara de treinta, cuarenta años atrás, aquí en Tuluahuén y sus alrededores no existían las grandes plantaciones, ya sea las vid, las paltas, los mandarinos y todas esas plantaciones no existían, por lo tanto, el afluyente del río era mucho mayor porque era menor la demanda de agua. Todos tenían predios pequeños pero que con muy poca agua los mantenían, pero hace un poco más de veinte años que empezó a producirse eso de las grandes plantaciones lo que conllevó a un mayor gasto de agua”<sup>40</sup>.

Efectivamente, como se ha podido ver, las empresas agroindustriales tienen importantes facilidades para intervenir en los territorios y para captar y distribuir a voluntad la mayoría del agua disponible. En particular, plantando grandes extensiones de monocultivos para la producción frutícola de exportación. Por ejemplo en 2018 Inversiones Y Agrícola Bosman Y Gioia Limitada invirtió 630 millones de pesos en 63 acciones de agua del río Grande, lo cual equivale a 63 litros por segundo para sus cultivos (Consulta Ciudadana CBR - DGA 2019). En

ese sentido, don Juan, pequeño agricultor de Tuluahuén, lo señala así:

“¿Y por qué los gobiernos nunca han tomado el toro por las astas? Es muy difícil porque todas las empresas, por ejemplo, si te dan 200 empleos nadie les va a poner pesos; el Gobierno no soluciona el problema las empresas tienen chipe libre porque generan trabajo, claro y los pequeños agricultores ¿qué trabajo generamos?, Solamente lo de nosotros, subsistencia “nomá”. Esa “wea” tenían que haberla frenado los gobiernos, ellos te financian, mire yo sé porque he trabajado en tres empresas agrícolas, el Gobierno te financia, da un subsidio “pa” la mitad, por ejemplo si “voh” tenía 200 trabajadores el gobierno te da un subsidio de la mitad del sueldo entonces está fomentando la “weá”<sup>41</sup>.

El relato de don Juan revela que, además del gran poder económico de la agroindustria, estas empresas ejercen presión política puesto que mejoran los indicadores de empleo de la región. Sin embargo, dichos empleos no garantizan la subsistencia a largo plazo de los habitantes locales y de los ecosistemas. De hecho, en relación a los impactos de la agroindustria en el territorio y su gran uso de agua, don Aroldo señala que:

“Imagínate los cerros de aquí para abajo, bueno de aquí para arriba igual, en algunos fundos sacan todas

<sup>40</sup> Eliodoro. Pueblo de Tuluahuén. 7 de noviembre de 2021.

<sup>41</sup> Juan. Pueblo de Tuluahuén. 7 de noviembre de 2021.

las especies nativas endémicas algunas que duran años, pueden pasar tres o cuatro años malos, llueve y de nuevo brotan, en cambio estas plantas introducidas estas que son de la fruta de exportación aparte que necesitan como cien veces más agua que las del campo, el día que no sea rentable (porque se va a secar en algún momento, así como va la cosa lo más probable es que se seque como pasó en Petorca). ¿Qué hace una empresa grande? Se va a otro país a otra zona y hace lo mismo y nos deja los campos “pelaos” acá, los cerros “pelaos” y eso afecta la lluvia; por todos es sabido que la forestación, los bosques son los que atraen el agua”<sup>42</sup>.

Estos entrevistados han señalado que, para ellos, la gestión del agua afecta y produce cambios en el pueblo, siendo un problema político, económico, social, ambiental y cultural. Puesto que los mayores afectados por el problema de la escasez hídrica son los que poseen menos acciones de agua, es decir, la población local. En cambio, las empresas agroindustriales son las que más provecho sacan de esta situación. En efecto, considerando los montos de las transacciones de acciones de agua adquiridas por empresas vistas en la tabla 1, se puede concluir que estas, además, generan ingresos fiscales muy superiores a los que producen las compraventas particulares. Asimismo, las grandes inversiones generan puestos de trabajo a una cantidad mayor de personas. En cambio, los pequeños agricultores no logran mayores efectos económicos o políticos a través del mercado del agua.

## Canales eficientes y vegetación

Con la separación de la propiedad de la tierra del agua establecidas en el Código de Aguas de 1981, el mercado pudo ofrecer terrenos a bajo precio en el secano de los cerros para que después se condujera el agua desde otras hoyas, adquirida de manera separada. Así, gracias a esta operación, en la medida en que la tecnología de transporte y acumulación de agua lo permite, los áridos cerros se convirtieron en terrenos cultivables, esto se puede observar en términos generales en la Figura 2. Sin embargo, estas operaciones también pueden resultar en el despojo de aguas a territorios que contaban con flujos hídricos y capas vegetales espesas. A raíz de

esto en el informe sobre Red temática acuífera se señala que:

“[...] en el sistema de libre mercado en que opera el marco jurídico chileno, se ha desarrollado una expectativa de aumento del valor de los suelos de secano por una “probable” factibilidad de riego generando un mercado especulativo que finalmente sube los costos de la tierra y el agua. Dado el monto y distribución de las precipitaciones, así como la geología y geomorfología de la zona de media montaña resulta frecuente el interés por perforar pozos y posteriormente solicitar un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas en depósitos aluviales recientes. En estas formaciones geológicas el interflujo puede ser bombeado directamente a la superficie provocando un “conflicto o interferencia” entre el derecho solicitado y aquellos superficiales preexistentes. En el caso de la cuenca del río Limarí este hecho afecta globalmente al territorio regado por el Sistema Paloma”<sup>43</sup>.

Ahora bien, la construcción y operación de canales y acequias en la región es de larga data y, por sí sola, no forja mayores tensiones en red hidrosocial local. En efecto, la mayoría de estas obras mantienen el agua en su misma hoyo y no generan desecamiento. Por el contrario, canales y acequias han contribuido a generar brotes de vegetación en sus orillas, que, a su vez, alojan a la fauna local. Sin embargo, estos brotes solo se generan cuando la tecnología de distribución de agua se articula con procesos de intercepción e infiltración del agua. Es decir, solamente en la medida que el canal, cañería o acequia permite que se “pierda” agua; a lo largo de su trayectoria pueden brotar arbustos y árboles que a su vez alojan especies animales y vegetales diversas.

En la Figura 3 se puede ver el brote de vegetación en las orillas del canal del sector El Infiernillo, cuyo cauce no tiene plástico, tubería, ni cemento.

De hecho, la mayoría de los canales son obras menores sin tecnología de impermeabilización que se construyeron con fines de subsistencia o de agricultura a pequeña escala. Desde las ideas primigéneas que hicieron posible su creación con el fin de no depender de las aguas lluvias y aprovechar las tierras para el cultivo, canales y acequias fueron adquiriendo vital relevancia para la mantención de la vegetación en el pueblo. Sin embargo, las nuevas tecnologías de entubación para

<sup>42</sup> Aroldo. Pueblo de Tulahuén. 16 de noviembre de 2021.

<sup>43</sup> CAZALAC et al., 2015, 22-23.

**Figura 2.** Vista panorámica de Tuluahuén



Fuente: fotografía de Germán Aranda. Tuluahuén 28 de julio de 2024.

**Figura 3.** Canal Infiernillo



Fuente: elaboración propia, 2021.

conducir el agua rompen con algunos de los beneficios que generaban los canales más antiguos. Con respecto a este proceso, don Aroldo señala que:

“En cada canal hay un cordón de árboles añosos, que tienen, no sé, más de cien años y están desapareciendo donde entuban el canal, donde lo impermeabilizan

y ¿qué pasa con los animales? ¿Dónde van a tomar agua? Es la fauna y la flora la que se ve afectada, los pájaros andan vueltos locos buscando agua. Son treinta cuarenta días que se demora en venir el agua del canal y finalmente la disminución de vegetación influye en que no llueva”<sup>44</sup>.

Así, esta vegetación se ve amenazada por las medidas que se han tomado dentro de la red hidrosocial para optimizar el uso de agua de los canales y acequias. De esta manera, una construcción del ser humano realizada con un fin específico se tornó con el paso de los años en un factor clave en la configuración social y ambiental del pueblo, pero posteriormente se transformó en un profundo conflicto político y social. A raíz de esto, don Luis pequeño agricultor y criancero que vive en Tuluahuén hace más de 50 años señala, al igual que los otros entrevistados, que la reducción de la vegetación producto de la merma de agua en los

<sup>44</sup> Aroldo. Pueblo de Tuluahuén. 17 de noviembre de 2021.

canales incide directamente en los cambios ambientales del pueblo:

“Mire, yo creo que la falta de lluvia es debido a que la mayoría de la gente ha cortado los árboles y los canales traen poca agua, hay poca vegetación y debido incluso a la sequía los mismos árboles se han secado y eso ha sido el factor x como se dice de lo que es la cuestión de la sequía”<sup>45</sup>.

Como bien muestra este relato, los habitantes perciben que la disminución de la vegetación tiene directa relación con las medidas que se han ido adoptando para aprovechar eficientemente el escaso recurso hídrico en el mercado agrícola. Las medidas adoptadas por la gran agricultura, como la impermeabilización y entubado de los canales y acequías, han incidido directamente en los cambios vividos en el pueblo, don Eliodoro, que vive hace más de 60 años en Tulahuén, señala que:

“Hoy en día la mayoría de los canales están siendo canalizados ya sea con cemento o nylon y todos los árboles que había en la orilla se han secado o han desaparecido simplemente; también en los pequeños predios los árboles que había los han cortado para darle otro uso con fines ya más económicos con la finalidad de hacer alguna plantación. Veinte, veinticinco años atrás el pueblo de Tulahuén era verde, no tan solo Tulahuén, todo el río y hoy en día ya no es verde, ya ha disminuido la vegetación que sé yo un 50 % más menos”<sup>46</sup>.

De esta manera, la red hidrosocial produjo áreas verdes que se fueron transformando en la imagen del pueblo y por consiguiente en parte de su paisaje, pero, posteriormente, esto se fue convirtiendo en un problema. Efectivamente, la búsqueda de mecanismos eficientes de conducción de agua para cultivos eliminó de la red a aquellos usos secundarios e insospechados que generaban equilibrios sociales, ecológicos y hasta emocionales en la región.

Actualmente, existen voces partidarias de optimizar el uso del recurso hídrico, es decir, utilizar el agua solamente para regar lo que le corresponde a quienes tienen los derechos. Pero, por otro lado, existen personas que defienden que un uso menos “eficiente” del agua

genera beneficios para la vegetación, fauna, paisaje y comunidad local.

En relación a esto, don Ricardo, agricultor que posee 5 acciones de agua, señala que:

“Las especies nativas se establecieron en los canales porque se creó una corriente de agua, pero si ese canal no se hubiese hecho las especies nativas estarían donde ellas encuentran las condiciones, entonces las especies introducidas por nosotros, granados, higueras están sufriendo por la sequía y las especies nativas también están sufriendo; si el agua falta, lamentablemente, va a haber que priorizar, quizás se van a tener que dejar secar esas especies a orillas de los canales y acequias para poder entregarle agua a los que tenemos acciones, porque yo como pequeño agricultor vivo de lo que produzco entonces si no produzco no tengo para vivir”<sup>47</sup>.

El conflicto es latente, los canales han moldeado la imagen, costumbres y paisaje del pueblo y sus alrededores. Pero estos valores culturales no se condicen con los intereses económicos que controlan el agua. Por lo tanto, la red hidrosocial se encuentra en una disyuntiva que opone a quienes valoran el paisaje con quienes poseen y necesitan cada litro de agua. En la Figura 4 se puede ver una imagen del canal Vecindario al cual se le puso cemento en un tramo para aprovechar de mejor manera el agua, lo que trajo consigo que la vegetación que se encontraba a su alrededor disminuyera.

Figura 4. Canal Vecindario.



Fuente: elaboración propia.

<sup>45</sup> Luis. Pueblo de Tulahuén. 7 de noviembre de 2021.

<sup>46</sup> Eliodoro. Pueblo de Tulahuén. 17 de noviembre de 2021.

<sup>47</sup> Ricardo. Pueblo de Tulahuén 17 de noviembre de 2021.

En contraste, la Figura 5 y la Figura 6 muestran imágenes de los canales Castillo e Infiernillo los cuales aún no han sido intervenidos para optimizar el uso de agua.

Quizás, en condiciones de abundancia de agua, no optimizar el uso de agua no tensionaría tanto la red hidrosocial. Sin embargo, en las condiciones frágiles del semiárido pueblo de Tuluahuén, cada decisión tomada tensiona la red, generando y manteniendo conflictos

**Figura 5. Canal Castillo**



Fuente: elaboración propia.

**Figura 6. Canal Infiernillo**



Fuente: elaboración propia.

entre los habitantes locales, los agricultores, los otros actores económicos y los representantes políticos.

## Conclusiones

Los conflictos observados en la red hidrosocial de Tuluahuén revelan una problemática de fondo y parcialmente conocida en Chile gracias a investigaciones anteriores. Efectivamente, la disminución de las precipitaciones líquidas pone en aprietos a los pueblos del semiárido interior. Pero, su vulnerabilidad no se explica únicamente por el contexto climático e hidrológico. De hecho, es el marco de la gestión del agua, normada por el Código de Aguas de 1981, lo que más tensiona la red hidrosocial. Ahora, dichas tensiones son difíciles de identificar y comprender en la vida cotidiana solo a través del análisis de la reglamentación hídrica nacional. Efectivamente, desde el punto de vista legal e institucional, el sistema de propiedad y distribución del agua sigue una serie de normas, cuenta con mecanismos de fiscalización y corresponde con los principios y determinaciones definidas en la constitución y las leyes. En el papel, todo funciona bien. Sin embargo, al observar directamente la percepción del problema de parte de los habitantes de una localidad, se logra establecer un panorama más claro de los conflictos de la red hidrosocial de Tuluahuén.

Se pudo observar, por ejemplo, que algunos propietarios de derechos de agua y que reclaman su uso óptimo regulado, argumentan que el problema hídrico de Tuluahuén no recae en la regulación que el Estado consagró en el Código de Aguas de 1981 y la Constitución de 1980, sino en la escasez hídrica producto de la sequía. Pero, por otro lado, algunas voces locales reclaman que, a diferencia de otros bienes del mercado, el agua es parte fundamental para la subsistencia y bienestar social y ambiental del pueblo en su totalidad y que no solo afecta a los regantes. En ese sentido, señalan que uno de los grandes responsables de la escasez hídrica es la regulación oficial, es decir, el Código de Aguas. Sin embargo, se pudo constatar que, ante esta disyuntiva, las voces que determinan prácticamente todos los cursos de acción a seguir son las de los grandes agricultores que poseen la mayor cantidad de acciones de agua. Los problemas que esto genera para los habitantes locales no encuentran soluciones en este marco regulatorio, y mucho menos en el mercado del agua. Por el contrario, la consolidación del mercado del agua refuerza desigualdades sociales, económicas y políticas

existentes y aumenta la vulnerabilidad hídrica de los habitantes de Tuluahuén.

Distintos entrevistados señalaron la importancia de canales y acequías dentro de la red hidrosocial para la distribución de agua, pero, además, la han señalado como una construcción importante dentro de la configuración ambiental, social y cultural del pueblo. La sequía, por su parte, pone en la mira a los depositarios legítimos de la propiedad del recurso natural (en grandes cantidades), puesto que son señalados por gran parte de los entrevistados como los causantes de la escasez hídrica vivida en Tuluahuén y del deterioro ambiental que esto produce al llevar el agua a otros lugares para efectos de riego. Sus relatos, parecen apuntar a que el progreso económico deja de lado algunos sectores de la población y territorios.

Las dificultades que genera el acceso al agua en las regiones del semiárido chileno son cada vez mejor conocidas por la historiografía nacional. En esta ocasión, la investigación permitió resaltar los conflictos de la red hidrosocial haciendo énfasis en la perspectiva de sus habitantes. En ese sentido, se abre una veta de investigación que busca comprender las consecuencias sociales específicas que un problema global, como el acceso al agua, genera localmente en poblaciones altamente vulnerables. En efecto, en la medida en que se contempla el problema del agua desde la escala local, es posible apreciar matices que los estudios cuantitativos o a nivel macro no permiten comprender.

## Bibliografía

- Aranda, Germán.** 2021: *Cuaderno de Campo. Tuluahuén. Notas de terreno.* Tuluahuén.
- Astorga, Eduardo; Carrillo, Francisco; Folchi Donoso, Mauricio; García, Magdalena; Grez, Bernardo; McPhee, Bernardita; Sepúlveda, Claudia; Stein Hans.** 2017: *Evaluación de los conflictos socioambientales de proyectos de gran tamaño con foco en agua y energía para el período de 1998 al 2015. Informe Final.* Santiago (Chile), Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID).
- Boelens, Rutgerd; Hoogesteger, Jaime; Swyngedouw, Erik; Vos, Jeroen; Philippus Wester, Philippus.** 2016: "Hydrosocial Territories: A Political Ecology Perspective". *Water International*, 41, 1-14. <https://doi.org/10.1080/02508060.2016.1134898>
- Boelens, Rutgerd; Leontiens, Cremens; Swarteveen, Margreet.** 2011: *Justicia hídrica. Acumulación, conflicto y acción social.* Lima (Perú), Fondo editorial Universidad Católica del Perú.
- Budds, Jessica.** 2012: "La demanda, evaluación y asignación del agua en el contexto de escasez: un análisis del ciclo hidrosocial del valle del río La Ligua, Chile" *Revista de Geografía Norte Grande*, 52, 167-84. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022012000200010>
- Camus Gayán, Pablo; Elgueta Labra, Guillermo.** 2021: "La sequía de 1886. Redes hidro-sociales, apropiación del agua y conflicto ambiental en la Zona Centro y Norte de Chile." *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 40, 1-22. <https://doi.org/10.4206/rev.austral.cienc.soc.2021.n40-01>
- Castro Castro, Luis.** 2023: "Lluvias e inundaciones en el desierto: percepción de riesgo, discusión política y propuestas económicas en la provincia de Tarapacá (Perú), a través de la prensa escrita (1829–1875)". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 61-76. <https://doi.org/10.17561/at.22.7245>.
- CAZALAC; CEAZA; INIA; Junta de Vigilancia Río Limarí; Grande y Afluentes; ULS. 2015: *Informe Red temática acuiferal.*
- Cuadra Montoya, Ximena.** 2021: "Multiculturalismo neoliberal extractivo en la cuestión hidroeléctrica en territorio mapuche. Un análisis a la implementación de la consulta indígena en Chile". *Revista de geografía Norte Grande*, 80, 35-57. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022021000300035%20>
- Dirección Meteorológica de Chile, Servicios Climáticos.** 2023: *Anuario climatológico*, Santiago de Chile, Dirección General de Aeronáutica Civil. <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/publicaciones/anuario>
- Ferrando, Francisco.** 2002: "Cuenca del Río Limarí, Chile Semiárido: aspectos de la oferta y la demanda del agua". *Revista de Geografía Norte Grande*, 30, 23-44. <https://revistanortegrande.uc.cl/index.php/RGNG/article/view/42867>
- Flores, Tamara.** 5 de agosto de 2018: "Derechos de Agua: hasta \$68 millones puede costar el litro por segundo en Chile". *La Tercera*.
- Garnero, Gabriel.** 2022: "El estudio histórico de ríos: una propuesta teórica-metodológica", en Urquijo Torres, Pedro; Lazos, Adi E.; Lefebvre, Karine. (Eds.), *Historia ambiental de América Latina.* Ciudad de México (México), Universidad Nacional Autónoma de México, 435-455.
- INDAP.** 2013: "Destacan en Limarí impacto de obras menores para riego para mitigar efectos de la sequía". Santiago (Chile), <https://www.indap.gob.cl/>. 2 de julio. <https://www.indap.gob.cl/noticias/destacan-en-limari-impacto-de-obras-menores-de-riego-para-mitigar-efectos-de-la-sequia>
- INDAP.** 2014: "Pequeños productores del Limarí son beneficiados con recursos para enfrentar la sequía". Santiago (Chile), <https://www.indap.gob.cl/>. 6 de octubre. <https://www.indap.gob.cl/noticias/pequenos-productores-del-limari-son-beneficiados-con-recursos-para-enfrentar-la-sequia>

- INDAP.** 2020: "300 millones disponibles tiene Indap para obras menores de riego en la región de Coquimbo". Santiago (Chile), <https://www.indap.gob.cl/>. 20 de mayo. <https://www.indap.gob.cl/noticias/300-millones-disponibles-tiene-indap-para-obras-menores-de-riego-en-la-region-de-coquimbo>
- Instituto Nacional de Estadísticas.** marzo de 2019: "Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos". Santiago (Chile), [https://geoarchivos.ine.cl/File/pub/Cd\\_Pb\\_ALCs\\_2019.pdf](https://geoarchivos.ine.cl/File/pub/Cd_Pb_ALCs_2019.pdf)
- Livenais, Patrick; Aranda, Ximena.** 2003: *Dinámicas de los sistemas agrarios en Chile árido: la región de Coquimbo*. Marsella (Francia), IRD Editions.
- Ministerio de Agricultura.** 2015: "Estudio básico. Diagnóstico situación legal de derechos de agua en río Grande". Santiago (Chile).
- Ministerio de Justicia.** 1981: *Código de Aguas*, Santiago (Chile), Pub. L. No. DFL 1122.
- Ministerio de Obras Públicas de Chile.** 2010: "Consulta Ciudadana CBR-DGA", 2019. <https://snia.mop.gob.cl/ciudadaniabr/>
- Muchnik, Eugenia; Luraschi, Marco; Maldini, Flavia.** 1997: *Comercialización de los Derechos de Aguas en Chile*. Santiago (Chile), CEPAL.
- Municipalidad de Montepatria.** 2021: "Municipalidad de Montepatria". <https://munimontepatria.cl/web/index.php/historia>
- Olivares Castillo, Pablo; Treimun Ríos, John.** 2014: "Diagnóstico del recurso hídrico en contexto de sequía y dependencia agrícola. Cuenca del Limarí, Coquimbo. Periodo 2000-2011". *Tiempo y Espacio*, 33, 49-75. <https://doi.org/10.22320/rte.vi33.2207>
- República de Chile.** 1980: *Constitución Política de Chile*. Santiago (Chile), Editorial Jurídica de Chile.
- Romano, Donato; Leporati, Michel.** 2002: "The distributive impact of the water market in Chile: A case study in Limarí Province, 1981 - 1997". *Journal of International Agriculture*, 41, 1, 41-58. <https://www.agrar.hu-berlin.de/de/institut/departments/daoe/publ/qjia/contents>
- Schmidt, Mariana; Tobías, Melina; Merlinsky, María Gabriela; Toledo López, Virginia.** 2023: "Conflictos por el agua y el uso de agroquímicos en Salta y Santiago del Estero, Argentina: un análisis desde la ecología política". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 21, 85-102. <https://doi.org/10.17561/at.21.5889>.
- Simón Ruiz, Inmaculada.** 2023: "Desbordamientos del río Copiapó, Chile, e inundaciones urbanas: 1833-1929". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 43-60. <https://doi.org/10.17561/at.22.7132>.
- Simón Ruiz, Inmaculada, y Rogelio Altez.** 2023: "Agua como amenaza. Estudios sobre el problema en América Latina". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 7-12. <https://doi.org/10.17561/at.22.7484>.
- Von Benda-Beckmann, Franz.** 2007: "Contestations over a life-giving force Water rights and conflicts, with special reference to Indonesia". En Boomgard, Peter (ed.), *A World of Water*, Leiden (Netherlands), KltIV Press.

## Qualidade da água e bem-estar humano: uma avaliação na agrovila N2, zona rural de Petrolina, Semiárido de Pernambuco, Brasil

*Water quality and human well-being: an assessment in agrovillage N2, rural area of Petrolina, semi-arid region of Pernambuco, Brazil*

**Kleythyany Lacerda Nunes**

Universidade do Estado da Bahia  
Juazeiro, Brasil  
kleythyany@gmail.com

 ORCID: 0009-0007-5760-1471

**Natan Silva Pereira**

Universidade do Estado da Bahia  
Salvador, Brasil  
nspereira@uneb.br

 ORCID: 0000-0002-3307-2655

**Silvana Souza Martins**

Universidade do Estado da Bahia  
Juazeiro, Brasil  
martins.silvana@bol.com.br

 ORCID: 0009-0007-7831-309X

### Informações do artigo

**Recibido:** 25/08/2023

**Revisado:** 30/09/2024

**Aceptado:** 02/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.27.8246

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

### RESUMO

A qualidade da água é vital para a saúde e prevenção de doenças. O PLANSAB de 2013 visa ampliar o acesso ao saneamento básico, incluindo água potável, até 2033. Contudo, após uma década, muitas regiões permanecem desassistidas. Este estudo foi realizado na agrovila N2, localizado no semiárido brasileiro com o objetivo de avaliar a qualidade da água em áreas não cobertas pelo PLANSAB. Foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas em amostras de água. Os resultados indicaram riscos à saúde humana devido à presença de contaminação microbiana e alterações nos parâmetros de cor e turbidez da água, tornando-a inadequada para consumo humano. Regiões rurais enfrentam desafios específicos que demandam estudos, regulamentações e políticas públicas para assegurar o direito ao acesso à água limpa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água limpa, Saúde pública, Parâmetros físico-químicos e microbiológicos, Gestão hídrica.

### ABSTRACT

Water quality is vital for health and disease prevention. The 2013 PLANSAB aims to expand access to basic sanitation, including drinking water, by 2033. However, after a decade, many regions remain unserved. This study was conducted in agrovillage N2, located in the Brazilian semiarid region, with the aim of evaluating water quality in areas not covered by PLANSAB. Physicochemical and microbiological analyses were performed on water samples. The results indicated risks to human health due to the presence of microbial contamination and changes in the color and turbidity parameters of the water, making it unsuitable for human consumption. Rural regions face specific challenges that require studies, regulations, and public policies to ensure the right to access clean water.

**KEYWORDS:** Clean water, Public health, Physicochemical and microbiological parameters, Water management.

## ***Calidad del agua y bienestar humano: una evaluación en la agroaldea N2, zona rural de Petrolina, región semiárida de Pernambuco, Brasil***

### **RESUMEN**

La calidad del agua es vital para la salud y la prevención de enfermedades. El PLANSAB de 2013 tiene como objetivo ampliar el acceso al saneamiento básico, incluida el agua potable, para 2033. Sin embargo, después de una década, muchas regiones siguen sin recibir asistencia. Este estudio se llevó a cabo en la agroaldea N2, ubicada en la región semiárida de Brasil, con el objetivo de evaluar la calidad del agua en áreas no cubiertas por PLANSAB. Se realizaron análisis fisicoquímicos y microbiológicos en muestras de agua. Los resultados indicaron riesgos para la salud humana debido a la presencia de contaminación microbiana y cambios en los parámetros de color y turbidez del agua, haciéndola no apta para el consumo humano. Las regiones rurales enfrentan desafíos específicos que requieren estudios, regulaciones y políticas públicas para garantizar el derecho al acceso al agua potable.

**PALABRAS CLAVE:** Agua limpia, Salud pública, Parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, Gestión del agua.

## ***Qualité de l'eau et bien-être humain : une évaluation dans l'agrovillage N2, zone rurale de Petrolina, région semi-aride de Pernambuco, Brésil***

### **RÉSUMÉ**

La qualité de l'eau est vitale pour la santé et la prévention des maladies. Le PLANSAB 2013 vise à élargir l'accès à l'assainissement de base, y compris à l'eau potable, d'ici 2033. Cependant, après une décennie, de nombreuses régions restent sans aide. Cette étude a été réalisée dans l'agrovillage N2, situé dans la région semi-aride brésilienne, dans le but d'évaluer la qualité de l'eau dans les zones non couvertes par PLANSAB. Des analyses physicochimiques

et microbiologiques ont été réalisées sur des échantillons d'eau. Les résultats ont indiqué des risques pour la santé humaine dus à la présence d'une contamination microbienne et à des changements dans les paramètres de couleur et de turbidité de l'eau, la rendant impropre à la consommation humaine. Les régions rurales sont confrontées à des défis spécifiques qui nécessitent des études, des réglementations et des politiques publiques pour garantir le droit d'accès à l'eau potable.

**MOTS-CLÉ:** Eau propre, Santé publique, Paramètres physicochimiques et microbiologiques, Gestion de l'eau.

## ***Qualità dell'acqua e benessere umano: una valutazione nell'agrovillaggio N2, area rurale di Petrolina, regione semi-arida del Pernambuco, Brasile***

### **SOMMARIO**

La qualità dell'acqua è vitale per la salute e la prevenzione delle malattie. Il PLANSAB del 2013 mira ad espandere l'accesso ai servizi igienico-sanitari di base, compresa l'acqua potabile, entro il 2033. Tuttavia, dopo un decennio, molte regioni rimangono senza assistenza. Questo studio è stato condotto nell'agrovillaggio N2, situato nella regione semiarida brasiliana, con l'obiettivo di valutare la qualità dell'acqua nelle aree non coperte da PLANSAB. Sui campioni di acqua sono state effettuate analisi fisico-chimiche e microbiologiche. I risultati hanno indicato rischi per la salute umana dovuti alla presenza di contaminazione microbica e ai cambiamenti nei parametri di colore e torbidità dell'acqua, rendendola inadatta al consumo umano. Le regioni rurali devono affrontare sfide specifiche che richiedono studi, normative e politiche pubbliche per garantire il diritto di accesso all'acqua pulita.

**PAROLE CHIAVE:** Acqua pulita, Sanità pubblica, Parametri fisico-chimici e microbiologici, Gestione dell'acqua.

## Introdução

A qualidade de vida e o bem-estar humanos dependem da saúde do meio ambiente<sup>1</sup>. Por isso, saúde e sustentabilidade são critérios essenciais para a manutenção de um ecossistema saudável e benéfico<sup>2</sup>. No entanto, o crescimento populacional e as crescentes demandas nos setores agropecuários, industriais, pesqueiros e outros têm causado problemas significativos de poluição nas águas superficiais e subterrâneas<sup>3</sup>. Isso leva à redução da disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos<sup>4</sup>.

A poluição de águas superficiais e subterrâneas por fontes específicas, como esgotos e descargas de águas residuais industriais, é uma ameaça para os recursos de água doce<sup>5</sup>. A poluição das águas superficiais, causada pelo crescimento populacional e atividades humanas, impactam o consumo e podem prejudicar a qualidade das águas subterrâneas. Como consequência, as ações antrópicas provocam modificações em variáveis químicas e microbiológicas da qualidade da água. Para garantir a segurança da água, é necessário avaliar parâmetros microbiológicos utilizando bactérias indicadoras, como o grupo dos coliformes, que engloba espécies ambientais e fecais, servindo como indicador de qualidade da água<sup>6</sup>.

Monitorar os recursos hídricos é fundamental para garantir a segurança, a conservação dos ecossistemas aquáticos e a saúde pública. Não basta ter água em quantidade; é necessário que ela atenda aos padrões de qualidade estabelecidos por meio de parâmetros que revelem a presença potencial de substâncias ou microrganismos prejudiciais<sup>7</sup>. O monitoramento da qualidade da água é um processo que envolve a coleta e análise sistemática de amostras para verificar contaminantes e assegurar a conformidade com os parâmetros exigidos<sup>8</sup>. Através de indicadores físicos, químicos e microbiológicos, é possível avaliar a adequação da água para cada uma de suas aplicações<sup>9</sup>.

A preocupação com a qualidade da água, sua gestão e a saúde humana são temas abordados por órgãos internacionais há mais de 30 anos. Diante disso, para fortalecer essas temáticas, a Organização Mundial de Saúde (OMS)

lançou a “*Water, Sanitation and Hygiene*” (WASH) em 1990 e introduziu os “*Water Safety Plans*” (WSPs) em 2004<sup>10</sup>.

No entanto, mesmo com esses esforços globais, a realidade no país revela um cenário preocupante. Embora a Agenda 21 e o Comentário Geral nº 15 da Organização das Nações Unidas (ONU) reconheçam o direito à água potável, no Brasil esse direito não é explicitamente garantido como um direito social na Constituição, sendo tratado como um recurso econômico a ser protegido. A implementação desse direito enfrenta falhas, principalmente na distribuição equitativa, com a privatização da água agravando desigualdades e vulnerabilidades sociais<sup>11</sup>.

Nesse contexto, a gestão da água doce atual enfrenta a falta de mecanismos para assegurar a sustentabilidade, em consonância com a busca pelo equilíbrio entre mercado, sociedade e ambiente natural. Esse equilíbrio está incorporado no próprio conceito, que harmoniza dimensões ambientais, econômicas, sociais e ético-culturais<sup>12</sup>.

Essa situação é particularmente notada no acesso à água potável, que apresenta maior cobertura em áreas urbanas do que em áreas rurais, refletindo desigualdades significativas. Nos países desenvolvidos, os serviços de água e saneamento são quase universais, contrastando com os países em desenvolvimento, onde a cobertura atinge 74 % nas áreas urbanas e 25 % nas áreas rurais. Em nações menos desenvolvidas, esses números diminuem para 33 % nas áreas urbanas e somente 4 % nas áreas rurais<sup>13</sup>.

Outro fator significativo é que o mal funcionamento do modelo tradicional de gestão da água tratada se deve ao fato de os vários serviços que envolvem os usos das águas terem sido pensados e executados de forma isolada por diversas entidades, normas e agentes. Como consequência, a água com elevados padrões de qualidade foi aplicada de forma indiscriminada a atividades não essenciais<sup>14</sup>.

Dessa forma, ocorre um agravamento dos problemas nas áreas rurais, onde a população está dispersa e enfrenta desafios complexos, incluindo aspectos sociais e econômicos específicos da região. Os serviços de abastecimento de água enfrentam uma escassez de regulamentação e políticas públicas que considerem as particularidades dessas circunstâncias.

<sup>1</sup> Kaczmarek et al., 2023.

<sup>2</sup> Cosgrove; Loucks, 2015

<sup>3</sup> Tyagi et al., 2013.

<sup>4</sup> Paca et al., 2019.

<sup>5</sup> Bouwer, 2000.

<sup>6</sup> Şener; Şener; Varol, 2020. Seben et al., 2021.

<sup>7</sup> Branco et al., 2015.

<sup>8</sup> Braga; Porto; Tucci, 2015.

<sup>9</sup> Paca et al., 2019. Albaggar, 2021.

<sup>10</sup> Wang et al., 2022.

<sup>11</sup> Cini; Rosaneli; Fischer, 2019.

<sup>12</sup> Jalomo-Aguirre et al., 2018.

<sup>13</sup> Aleixo et al., 2016.

<sup>14</sup> Cosgrove; Loucks, 2015.

Por consequência, os cidadãos dessas regiões são desassistidos por entidades governamentais e lançados à própria sorte<sup>15</sup>.

Embora seja reconhecida a relevância do acesso à água de qualidade para a saúde pública e bem-estar das pessoas, existe uma carência de estudos, normas regulatórias e políticas públicas que abordem as dificuldades específicas das regiões rurais. Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade da água fornecida à agrovila N2, zona rural de Petrolina, localizado no semiárido de Pernambuco, e analisar os riscos para à saúde humana. É relevante notar que a população local utiliza a mesma água tanto para abastecimento quanto para irrigação das plantações. Ademais, os dados obtidos no estudo podem orientar os gestores públicos na criação de estratégias visando garantir o direito essencial ao acesso à água limpa para o consumo humano em regiões rurais.

## Material e métodos

### Área de Estudo

O estudo foi realizado na agrovila N2, zona rural de Petrolina, semiárido de Pernambuco, região integrante do Vale do São Francisco. Amostras de água foram coletadas nas residências dos moradores e nos canais de irrigação da localidade. As águas são provenientes do Rio São Francisco, a região também é conhecida como Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho (PISNC).

O Rio São Francisco é considerado uma das principais fontes de recursos hídricos do Brasil. Devido à sua grande vazão, com média é de 2.846 m<sup>3</sup>/s<sup>16</sup>, a região conhecida como Vale do São Francisco (VSF) possui bons recursos para o abastecimento de água, além de favorecer a agricultura irrigada, importante atividade econômica que utiliza cerca

de 213,7 m<sup>3</sup>/s. Isso representa 77 % do total de demandas da região<sup>17</sup>. A bacia hidrográfica do rio São Francisco ocupa uma área total de 636.099,73 km<sup>2</sup>, abrangendo 508 municípios com população estimada em 20.330.051 habitantes<sup>18</sup>.

O município de Petrolina faz parte do Submédio São Francisco, com a fonte hídrica sendo o Lago

de Sobradinho, possuindo uma vazão outorgada de 405.484.212 m<sup>3</sup>/ano. A região conta com uma estrutura que engloba 976 km de canais, 818 km de adutoras, 39 estações de bombeamento e etc., iniciou o funcionamento no ano de 1984<sup>19</sup>. No Mapa 1, é exibido a localização da agrovila N2, situada no município de Petrolina, Pernambuco.

No ano de 2023, a agrovila N2 abrangia uma população estimada em 1.254 habitantes, distribuído entre 367 moradias, incluindo as vilas velha (lotes originais) e nova (expansão desordenada). No Mapa 2, a seguir, estão destacados o ponto de coleta no canal 1-10, o reservatório EB 16 e a agrovila N2.

### Amostragem e coleta

A seleção da localidade foi baseada em critérios que apontam riscos à saúde humana, como a ausência de tratamento mínimo exigido pela portaria de potabilidade, o tipo de manancial utilizado para abastecimento, queixas da população sobre os serviços, condições precárias da população rural em termos de saneamento, e deficiências nos serviços de saneamento, entre outros<sup>20</sup>.

Os pontos de coleta foram definidos de acordo com os critérios estabelecidos no Plano de Amostragem Nacional e na Portaria GM/MS n° 888/2021, considerando fatores como: garantir a cobertura espacial das amostras, que se refere à distribuição física e à distância entre os pontos de coleta; inclusão de pontos da rede de distribuição mais antiga; monitoramento de reservatórios e trechos vulneráveis, como áreas afetadas por manobras operacionais; zonas com variações de pressão hidráulica (baixa e alta pressão); e domicílios conectados à rede de abastecimento de água<sup>21</sup>.

Para representar a sazonalidade da região, foram coletadas amostras de água em dois trimestres intermitentes, totalizando seis meses de acompanhamento. Os períodos de coleta foram escolhidos com base nas condições climáticas: janeiro a março de 2022, período chuvoso, e junho a agosto de 2022, período seco<sup>22</sup>.

Foram definidos dez pontos de coleta para amostras de água na zona rural de Petrolina, Pernambuco, abrangendo as fontes de abastecimento da agrovila N2. Um dos pontos de coleta foi selecionado no canal de irrigação 1-10, a céu aberto, que conduz a água para

<sup>15</sup> Narzetti; Marques, 2021.

<sup>16</sup> INFOSF, 2023.

<sup>17</sup> ANA, 2020.

<sup>18</sup> CODEVASF, 2019

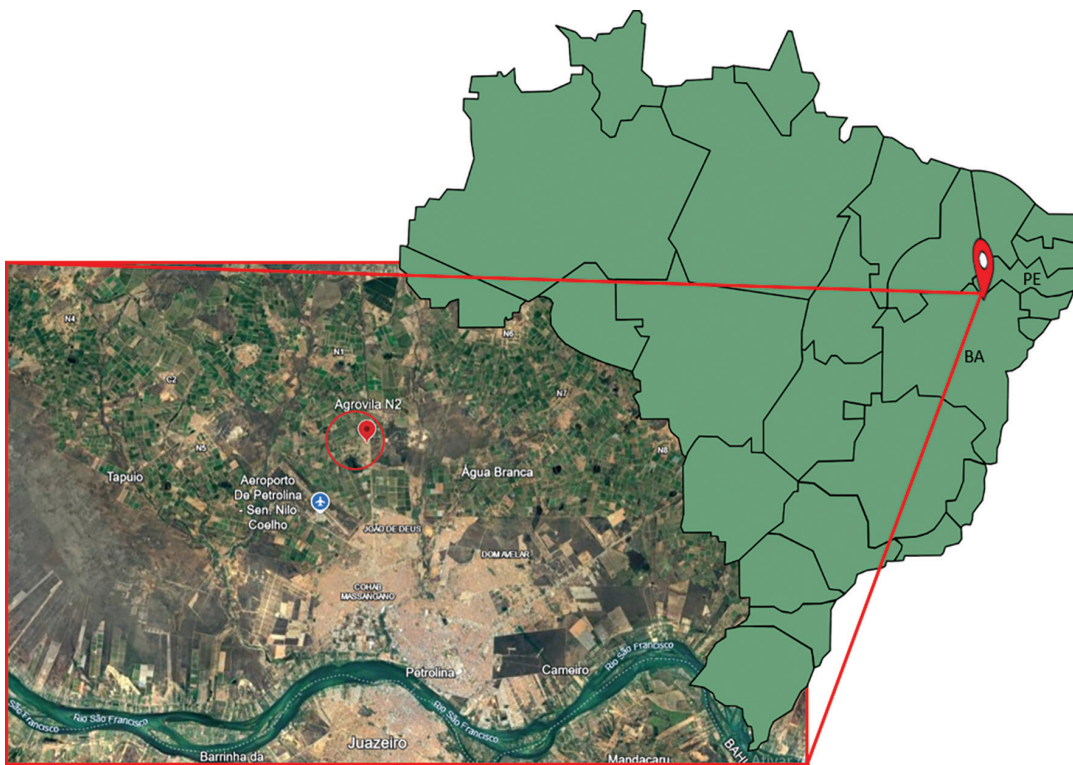
<sup>19</sup> CODEVASF, 2018.

<sup>20</sup> Brasil, 2016.

<sup>21</sup> Brasil, 2016. União, 2021.

<sup>22</sup> APAC, 2022.

Mapa 1. Município de Petrolina PE, agrovila N2



Fonte: Elaboração própria a partir de Google Earth e pixabay, (2024).

Mapa 2. Pontos de coleta no Perímetro de Irrigação Senador Nilo Coelho (PISNC)



Fonte: Elaboração própria a partir de google Earth (2024).

o reservatório da Estação de Bombeamento (EB) 16, conforme indicado no Mapa 2, responsável pelo abastecimento de toda a comunidade. Ambos os pontos de coleta estão localizados em áreas a céu aberto, sujeitas a contaminação devido ao descarte inadequado de resíduos nas proximidades, além da presença de vias não pavimentadas, compostas por terra, vegetação densa e a circulação de animais.

Os demais pontos foram selecionados na vila velha, oito residências dentre as oitenta dos antigos colonos, conforme Mapa 3, e a coleta ocorreu nas torneiras das casas que possuem abastecimento direto da rede. Os procedimentos de coleta de água foram realizados seguindo diretrizes específicas para garantir a representatividade e integridade das amostras.

Primeiramente, é fundamental utilizar frascos limpos e identificados; no caso de análises microbiológicas, eles devem ser estéreis. É essencial seguir as orientações de preservação adequadas para cada tipo de análise. A coleta deve ocorrer em pontos previamente

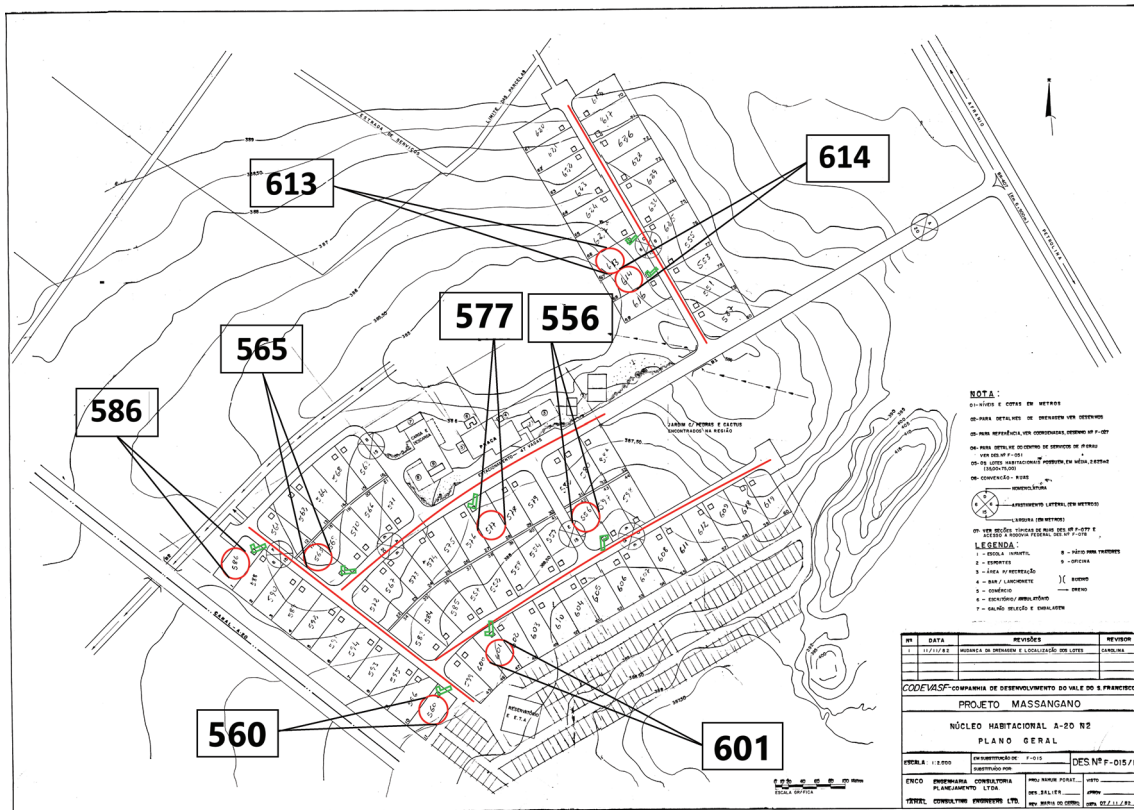
definidos, assegurando que a amostra seja representativa do corpo d'água ou sistema de abastecimento<sup>23</sup>.

Antes da coleta, é importante a higienização dos pontos de amostragem, como torneiras, evitando qualquer contaminação. Em amostras de sistemas pressurizados, como redes de abastecimento, deve-se permitir que a água flua por cerca de 2 a 3 minutos para eliminar o volume estagnado. Após a coleta, o transporte das amostras deve ser feito em caixas isotérmicas, mantendo a temperatura adequada conforme o tipo de análise, para preservá-las até o momento da análise<sup>24</sup>.

### Padrões de qualidade da água

Para o desenvolvimento deste trabalho, foram consultadas a Resolução nº 357 de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, além de estabelecer condições e padrões de lançamento de efluentes, visando

Mapa 3. Localização dos pontos de coleta de água nas residências da agrovila N2



Fonte: Companhia de Desenvolvimento do Vales do São Francisco e do Parnaíba, 1982, adaptado pelo autor.

<sup>23</sup> CETESB, 2011. Brasil, 2016.

<sup>24</sup> APHA, 2017. Silva et al., 2017.

a proteção da qualidade das águas. Também foi considerada a Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021, que trata dos procedimentos e responsabilidades relacionados ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, estabelecendo parâmetros de qualidade e os respectivos Valores Máximos Permitidos (VMP).

A Tabela 1 e a Tabela 2 ilustram esses parâmetros, detalhando os padrões de qualidade definidos por cada uma dessas normas. A Tabela 1 apresenta os padrões de qualidade da água potável, conforme estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021, que determina os limites aceitáveis para consumo humano. Entre os parâmetros analisados estão cloretos, dureza total, pH, cor aparente, turbidez, sólidos totais e presença de coliformes, que devem estar dentro dos VMPs para garantir a segurança da água consumida pela população.

Já a Tabela 2 refere-se à qualidade da água de irrigação ou bruta, classificada como água doce de classe 2, conforme a Resolução CONAMA nº 357/2005. Esses

parâmetros são relevantes para o uso agrícola ou em sistemas de irrigação, nos quais os limites para pH, cor aparente, turbidez e sólidos totais são mais amplos do que os definidos para água potável, devido à diferença nos requisitos de qualidade para esse tipo de uso.

A necessidade de utilizar normas diferentes decorre do contexto local, onde a água não tratada é destinada ao consumo humano. Embora os parâmetros avaliados sejam semelhantes, os limites aceitáveis variam entre as normas devido às diferenças nas finalidades de uso da água. Neste estudo, a Portaria de Potabilidade GM/MS nº 888/2021 serve como referência principal para verificar a conformidade da água com os padrões de potabilidade, enquanto a Resolução CONAMA nº 357/2005 é utilizada para parâmetros de água bruta empregada na irrigação.

Os ensaios apresentados nas Tabelas 1 e 2 foram realizados ao longo de 6 meses, divididos em dois trimestres intercalados, totalizando 480 análises em dez pontos de coleta. Esse intervalo foi planejado para abranger tanto o período seco quanto o chuvoso, proporcionando uma avaliação mais abrangente da qualidade da água em diferentes condições climáticas. As análises seguiram métodos padronizados descritos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*<sup>25</sup> e do Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos<sup>26</sup>, assegurando a precisão e confiabilidade dos resultados obtidos.

**Tabela 1.** Parâmetros e padrões para água potável

Parâmetros	Unidade	VMP
Cloretos ( <i>Método de Mohr</i> )	mg/L Cl	250 máx.
Dureza Total	mg/L CaCO <sub>3</sub>	300 máx.
pH	--	6,0 a 9,5
Cor Aparente	mgPt-Co/L	15,0 máx.
Turbidez	NTU	5,0 máx.
Sólidos Totais a 105°C	mg/L	500 máx.
Coliformes Totais	NMP/100mL	Ausência

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

**Tabela 2.** Parâmetros e padrões para água de irrigação ou bruta (águas doces – classe 2)

Ensaio	Unidade	VMP
Cloretos ( <i>Método de Mohr</i> )	mg/L Cl	250 máx.
pH	--	5,0 a 9,0
Cor Aparente	mgPt-Co/L	75 máx.
Turbidez	NTU	100 máx.
Sólidos Totais a 105°C	mg/L	500 máx.
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	1000 máx.

Fonte: Elaboração própria com base na resolução 357, de 17 março de 2005 do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e Resolução CONAMA Nº 430, de 13 de maio de 2011.

## Resultados e discussão

### Parâmetros físico-químicos

No parâmetro cloreto, observa-se na Tabela 3 que nos meses de janeiro e fevereiro de 2022 foram obtidas as maiores concentrações, com valores entre 5,01 e 5,56 mg/L, em comparação com demais períodos coletados.

O limite máximo aceitável para o parâmetro cloreto é de 250 mg/L de Cl, conforme estabelecido pela Portaria nº 888/2021 e na resolução do 357/2005. Os cloretos podem ter origem natural, através da dissolução de minerais contendo cloreto, ou podem ser resultado de atividades humanas, tais como esgotos domésticos e resíduos industriais<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> APHA, 2017.

<sup>26</sup> Silva et al., 2017.

<sup>27</sup> APHA, 2017. Instituto Adolfo Lutz, 2008.

**Tabela 3. Resultados das análises de cloreto na água (2022)**

Cloreto (mg/L Cl) - Valor Máximo Permitido: 250						
Amostra	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
<b>C-A/1-10</b>	3,02	1,98	2,08	2,13	2,43	2,68
<b>EB 16</b>	5,01	3,47	2,23	2,13	2,28	1,99
<b>NH 556</b>	4,46	2,98	2,28	1,89	2,08	2,23
<b>NH 560</b>	4,66	2,98	2,03	2,53	2,83	3,13
<b>NH 565</b>	4,61	3,62	2,03	1,24	1,89	2,43
<b>NH 577</b>	3,87	5,56	2,23	1,84	2,63	2,33
<b>NH 586</b>	5,45	3,42	2,08	2,18	2,33	2,43
<b>NH 601</b>	3,92	2,98	2,83	1,79	2,23	2,43
<b>NH 613</b>	4,21	3,57	2,08	1,84	2,38	2,48
<b>NH 614</b>	4,81	3,13	1,98	2,18	2,53	2,98

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

Desta forma, a água avaliada atende aos padrões e apresenta alta qualidade no que se refere ao parâmetro cloreto<sup>28</sup>. No estudo realizado por Kaczmarek<sup>29</sup>, água com valor entre 0 a 200 mg/L de cloreto é classificada como de excelente qualidade nos padrões e intervalos marroquinos.

Para a presença dos íons de cálcio e magnésio, expressados em carbonato de cálcio, que representa a dureza da água (Tabela 4), foram observados valores entre 20,90 e 42,81 mg/L. Esses resultados indicam

**Tabela 4. Resultados das análises de dureza na água (2022)**

Dureza Total (mg/L CaCO3) - Valor Máximo Permitido: 300						
Amostra	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
<b>C-A/1-10</b>	30,15	30,75	35,18	35,78	37,38	38,39
<b>EB 16</b>	36,78	33,16	33,37	34,97	38,59	41,80
<b>NH 556</b>	34,37	32,36	32,56	34,77	38,99	36,78
<b>NH 560</b>	34,97	33,37	33,57	34,37	40,80	42,81
<b>NH 565</b>	36,18	30,55	35,78	33,97	31,36	20,90
<b>NH 577</b>	35,37	33,16	34,37	34,77	39,80	41,00
<b>NH 586</b>	35,77	30,15	33,77	34,77	38,59	40,20
<b>NH 601</b>	37,18	31,96	35,58	36,78	39,40	40,40
<b>NH 613</b>	35,77	31,56	35,38	34,57	37,59	36,58
<b>NH 614</b>	33,96	31,96	32,96	35,38	36,98	38,19

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

baixa dureza em todas as amostras analisadas, estando dentro dos limites aceitáveis estabelecidos pela Portaria nº 888/2021 e pela Resolução 357/2005.

Com base nos resultados observados, que indicam valores de dureza entre 20,90 e 42,81 mg/L, muito abaixo do limite máximo permitido de 300 mg/L, é possível associar esses valores à geologia da bacia hidrográfica. A baixa concentração de íons de cálcio e magnésio, expressos em carbonato de cálcio, sugere a predominância de solos arenosos ou argilosos na região, típicos de áreas onde a dureza da água é reduzida. A interação da água com esses tipos de solo, seja por processos naturais ou influências humanas, provoca alterações na sua composição química, mantendo a qualidade físico-química dentro dos padrões estabelecidos, com uma dureza relativamente baixa<sup>30</sup>.

No caso do parâmetro potencial Hidrogeniônico (pH), a Portaria nº 888/2021, determina que os valores de pH fiquem entre 6,0 a 9,5 para atender aos padrões de qualidade da água para consumo humano. Todas as amostras analisadas apresentaram valores dentro do limite estabelecido pela Portaria, indicando que a água possui qualidade exigida neste requisito (Tabela 5).

Seben et al.<sup>31</sup> destacam que existem variações nos valores de pH adotados em âmbito nacional e internacional. A Portaria nº 888 de 2021 estabelece um valor de 6,0 a 9,5, enquanto a OMS recomenda uma faixa de 6,0 a 8,5. Embora o pH, por si só, não afete diretamente a saúde humana, ele pode interagir com outros

**Tabela 5. Resultados das análises de pH na água (2022)**

pH - Valor Máximo Permitido: 6,0 a 9,5						
Amostra	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
<b>C-A/1-10</b>	7,64	7,64	7,77	7,52	7,49	6,09
<b>EB 16</b>	6,93	7,28	7,17	7,31	7,29	7,26
<b>NH 556</b>	7,14	7,50	7,41	7,31	7,26	6,74
<b>NH 560</b>	7,03	7,21	7,38	7,22	7,26	7,29
<b>NH 565</b>	7,11	7,29	7,24	7,26	7,30	7,28
<b>NH 577</b>	7,32	7,12	7,34	7,42	7,40	7,39
<b>NH 586</b>	7,20	7,35	7,55	7,25	7,31	7,33
<b>NH 601</b>	7,24	7,47	7,31	7,23	7,27	7,33
<b>NH 613</b>	7,17	7,40	7,35	7,19	7,24	7,30
<b>NH 614</b>	7,17	7,55	7,23	7,20	7,21	7,17

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

<sup>28</sup> União, 2021.

<sup>29</sup> Kaczmarek, 2023.

<sup>30</sup> Şener; Şener; Varol, 2020. Seben et al., 2021.

<sup>31</sup> Seben et al., 2021.

componentes, resultando em substâncias secundárias que são prejudiciais. O pH é uma das variáveis mais utilizadas para monitorar e garantir a qualidade da água<sup>32</sup>.

Das trinta amostras coletadas no primeiro trimestre (período chuvoso) para o parâmetro de cor aparente, oito apresentaram valores acima do limite máximo permitido: EB 16, NH 556, NH 560 e NH 613, em janeiro; C-A/1-10, NH 556 e NH 614, em fevereiro; e EB 16, em março (Tabela 6). Essas amostras

**Tabela 6. Resultados das análises de cor aparente na água (2022)**

Cor (mgPt-Co/L) - Valor Máximo Permitido: 15,0						
Amostra	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
C-A/1-10	6,0	20,0	8,0	12,5	12,5	12,5
EB 16	16,0	12,0	17,0	12,5	15,0	15,0
NH 556	18,0	16,0	9,0	12,5	15,0	15,0
NH 560	18,0	15,0	10,0	12,5	15,0	12,5
NH 565	14,0	10,0	14,0	12,5	12,5	15,0
NH 577	11,0	8,0	15,0	12,5	12,5	12,5
NH 586	11,0	11,0	9,0	10,0	12,5	15,0
NH 601	10,0	14,0	9,0	12,5	12,5	12,5
NH 613	18,0	12,0	12,0	10,0	12,5	12,5
NH 614	15,0	16,0	14,0	10,0	12,5	12,5

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

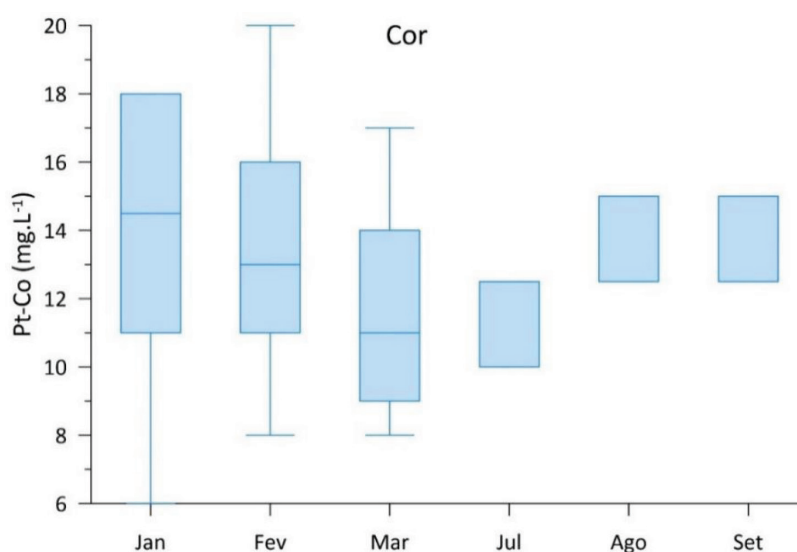
estavam em desacordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021, que estabelece um limite máximo de 15 mgPt-Co/L para cor aparente. No entanto, estavam em conformidade com a Resolução nº 357/2005, que permite até 75 mgPt-Co/L. No período seco, de julho a setembro, todas as amostras analisadas apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos tanto pela Portaria nº 888/2021 quanto pela Resolução nº 357/2005.

A Figura 1 mostra a variação dos dados para o parâmetro de cor aparente ao longo de todo o período de coleta. As maiores oscilações ocorreram entre janeiro e março, durante o período chuvoso, com um volume acumulado de 200,6 milímetros<sup>33</sup>.

É possível evidenciar que 27 % das amostras analisadas — jan.: EB 16, NH 556, NH 560 e NH 613; fev.: C-A/1-10, NH 556 e NH 614; mar.: EB 16 — apresentaram valores acima do limite máximo permitido de 15 mgPt-Co/L, tornando essas águas inadequadas para consumo humano, conforme os padrões estabelecidos pela Portaria.

Segundo Şener; Şener; Varol<sup>34</sup>, fatores externos como eventos meteorológicos e poluição, influenciam na qualidade da água, alterando a sua composição. Além disso, o parâmetro cor — indicador de degradação de corpos hídricos — é comumente alterado por matérias orgânicas e inorgânicas, principalmente

**Figura 1. Variação do parâmetro de cor aparente ao longo do período de coleta (2022)**



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das análises de cor.

<sup>32</sup> Tyagi et al., 2013.

<sup>33</sup> APAC, 2022.

<sup>34</sup> Şener; Şener; Varol, 2020.

devido à poluição. Bouwer<sup>35</sup>, Cosgrove e Loucks<sup>36</sup>, alertam que o crescimento populacional desordenado e o aumento na demanda por água elevam a produção de águas residuais, resultando no aumento de partículas suspensas que alteram a aparência da água e intensificam a sua cor. Portanto, é necessária a remoção da cor para o abastecimento humano, por razões estéticas e de saúde.

Em relação ao parâmetro de turbidez (Tabela 7), os dados indicam que os maiores valores foram registrados em fevereiro de 2022, com destaque para o ponto de coleta C-A/1-10, que apresentou 8,83 NTU. Esse ponto está localizado em um canal de irrigação a céu aberto, com água em constante movimentação durante o dia devido ao acionamento das Estações de Bombeamento (EB), que auxiliam no transporte da água. Ao anoitecer, as bombas são desligadas e o fluxo de água é interrompido, deixando um pequeno volume parado até o próximo acionamento das EB.

**Tabela 7. Resultados das análises de turbidez na água (2022)**

Turbidez (NTU) - Valor Máximo Permitido: 5,0						
Amostra	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
C-A/1-10	0,02	<b>8,83</b>	0,02	0,34	0,71	0,02
EB 16	0,86	1,94	0,02	0,50	1,02	0,02
NH 556	1,17	4,77	0,02	0,76	1,13	0,02
NH 560	1,79	3,07	0,02	0,97	0,98	0,02
NH 565	0,20	2,35	0,02	0,54	0,74	0,02
NH 577	0,21	1,57	0,02	0,52	0,96	0,02
NH 586	0,30	1,39	0,02	0,49	0,76	0,02
NH 601	0,24	2,16	0,02	0,42	0,84	0,02
NH 613	0,33	1,73	0,02	0,31	0,97	0,02
NH 614	0,66	1,48	0,02	0,02	1,62	0,02

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

A turbidez na água pode ter diversas origens, desde processos naturais como o vento, a chuva e a erosão do solo, até o transporte de sedimentos. Em rios, a turbidez é dinâmica e pode ser alterada durante períodos de chuvas fortes. Além disso, as ações humanas, como o lançamento de efluentes industriais e domésticos sem tratamento, podem também afetar a turbidez da água<sup>37</sup>.

Segundo Milojkovic, Trepsic e Milovancevic<sup>38</sup>, a avaliação e o monitoramento da turbidez são importantes por várias razões, tais como garantir a qualidade da água para que ela seja esteticamente desejável, com boa aparência e transparência, além de evitar problemas no tratamento da água potável. É importante destacar que a turbidez não é um parâmetro contaminante, mas a “soma” de outros contaminantes.

É possível observar que a variação sazonal dos dados (Figura 2) para o parâmetro turbidez durante o período monitorado apresentou maior variabilidade entre as amostras nos dois primeiros meses (janeiro e fevereiro). A partir de março, os valores de turbidez das amostras se estabilizaram, indicando uma redução nas flutuações observadas nos meses anteriores, especialmente em fevereiro. Isso significa que, após março, os níveis de turbidez permaneceram consistentemente abaixo de 1,62 NTU, conforme apresentado na Tabela 7. Essa estabilização é importante, pois valores mais baixos de turbidez geralmente indicam melhor qualidade da água, tornando-a mais adequada para processos de tratamento e consumo humano.

No estudo de Paca et al.<sup>39</sup>, realizado em Luanda, Angola, foram encontrados altos níveis de turbidez nas águas dos rios Kwanza, Dande e Bengo, destinadas ao consumo humano. As médias de turbidez variaram de 8,6 a 17,5 ao longo das quatro campanhas de amostragem. Isso levou à classificação dessas amostras como pertencentes à classe A3, de acordo com o Decreto Presidencial Angolano 261/11. Essa classificação refere-se a uma categoria em que as águas necessitam de tratamento mais intensivo, envolvendo o uso de produtos químicos mais fortes e um período de tratamento mais longo, visando melhorar a qualidade da água para consumo humano.

Parâmetros como cor e turbidez são importantes na avaliação da qualidade da água, pois ambos indicam a presença de substâncias suspensas, ou seja, partículas que podem gerar impurezas na água<sup>40</sup>. No entanto, corpos d'água com níveis elevados de cor e baixa turbidez tornam o processo de tratamento mais caro e inviável, especialmente nas etapas de coagulação e floculação<sup>41</sup>.

Quanto aos resultados de sólidos totais (Tabela 8) estão dentro dos limites aceitáveis para a qualidade da água, conforme estabelecido pela Portaria nº 888/2021

<sup>35</sup> Bouwer, 2000.

<sup>36</sup> Cosgrove; Loucks, 2015.

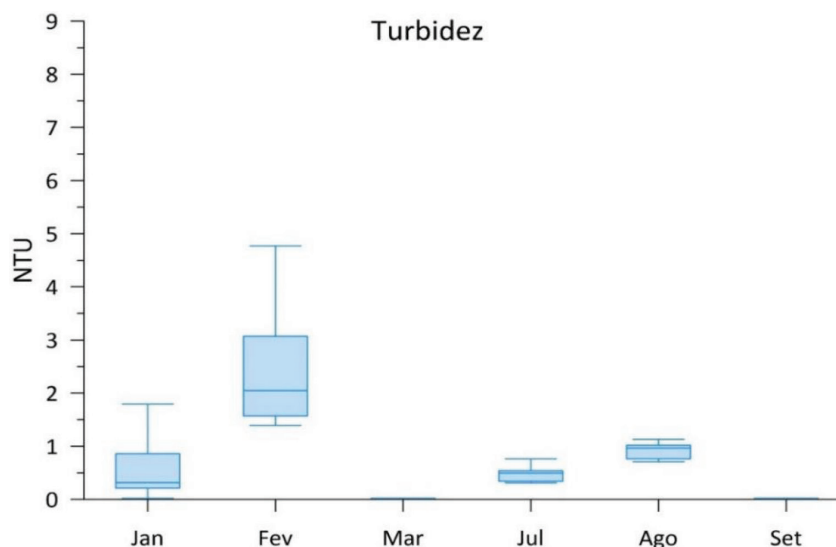
<sup>37</sup> Milojkovic; Trepsic; Milovancevic, 2019. SPLABOR, 2023.

<sup>38</sup> Milojkovic; Trepsic; Milovancevic, 2019.

<sup>39</sup> Paca et al., 2019.

<sup>40</sup> Seben et al., 2021.

<sup>41</sup> Instituto Adolfo Lutz, 2008.

**Figura 2.** Variação da turbidez ao longo do período de monitoramento (2022)

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados das análises de turbidez.

e pela Resolução n° 357/2005, para todas as amostras analisadas.

Sólidos totais em águas expressam os materiais sólidos dissolvidos e suspensos (matérias orgânicas, minerais, entre outros) presentes na água<sup>42</sup>. Neste estudo, observamos que não ocorreram variações significativas entre os períodos chuvosos (janeiro a março) e secos (julho a setembro), como evidenciado na Tabela 8.

Şener; Şener; Varol<sup>43</sup> determinaram os Sólidos Totais Dissolvidos (STD) em amostras de água de irrigação em Kızılırmak Delta na Turquia, obtendo valores com variação de 34 a 3237 mg/L. Além disso, argumentaram que apesar de STD ser um parâmetro importante na determinação da química da água em períodos chuvosos, os valores identificados no período seco foram maiores do que os do período chuvoso em todas as águas do canal analisadas. No Brasil, uma água com valores acima de 500 mg/L para sólidos dissolvidos totais é considerada inapropriada e não pode ser destinada ao abastecimento para consumo humano sem tratamento adequado.

A presença de sólidos na água pode afetar sua qualidade de várias formas. Por essa razão, seu acompanhamento é fundamental para monitorar a qualidade da água e seus usos, como abastecimento humano, irrigação, entre outros. Águas com elevados níveis de sólidos dissolvidos e suspensos podem afetar a transparência

**Tabela 8.** Resultados das análises de sólidos totais na água (2022)

Amostra	Sólidos totais (mg/L) - Valor Máximo Permitido: 500					
	Janeiro	Fevereiro	Março	Julho	Agosto	Setembro
<b>C-A/1-10</b>	58,0	62,0	79,0	74,0	69,0	66,0
<b>EB 16</b>	63,0	58,0	73,0	75,0	71,0	78,0
<b>NH 556</b>	56,0	63,0	111,0	89,0	73,0	63,0
<b>NH 560</b>	82,0	48,0	78,0	84,0	76,0	57,0
<b>NH 565</b>	63,0	45,0	55,0	89,0	79,0	62,0
<b>NH 577</b>	79,0	60,0	84,0	85,0	75,0	58,0
<b>NH 586</b>	93,0	56,0	87,0	89,0	67,0	56,0
<b>NH 601</b>	61,0	49,0	85,0	87,0	74,0	61,0
<b>NH 613</b>	68,0	50,0	71,0	85,0	78,0	57,0
<b>NH 614</b>	60,0	44,0	71,0	52,0	56,0	64,0

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS n° 888, de 04 de maio de 2021.

da água, alterar o sabor e o odor, causando uma reação fisiológica desfavorável no consumidor<sup>44</sup>.

A condução de análises físico-químicas é fundamental para avaliar a qualidade da água, detectando variações que apontam contaminação e resguardando a segurança para o consumo humano. Neste estudo, mudanças na cor e turbidez da água foram identificadas, afetando sua qualidade intrínseca. Essas alterações

<sup>42</sup> APHA, 2017. Instituto Adolfo Lutz, 2008.

<sup>43</sup> Şener; Şener; Varol, 2020.

<sup>44</sup> APHA, 2017. Instituto Adolfo Lutz, 2008.

podem prejudicar a saúde dos consumidores, estabelecendo assim uma relação direta com seu bem-estar. A presença de altos níveis de contaminantes na água pode levar a problemas de saúde, incluindo distúrbios gastrointestinais.

### Parâmetros microbiológicos

Na análise microbiológica para coliformes totais (Tabela 9), das 60 amostras analisadas ao longo da pesquisa, 57 apresentaram resultados positivos (contaminação) e três amostras, EB 16, NH 577 e NH 601, mês de janeiro, resultados negativos.

Para alcançar os critérios de potabilidade estabelecidos no contexto brasileiro, a água deve estar em conformidade com os valores especificados pela Portaria GM/MS nº 888. No controle da qualidade da água, a Portaria determina que quando forem detectadas amostras com resultados positivos para coliformes totais, ainda que em avaliações presuntivas, medidas corretivas devem ser implementadas. Tais medidas devem ser mantidas até que os resultados de novas amostras estejam em conformidade com os limites aceitáveis estabelecidos<sup>45</sup>.

Em um estudo conduzido para avaliar a qualidade da água em barragens na região de Albaha, Reino da Arábia Saudita, Albaggar<sup>46</sup> afirmou que o teste de coliformes totais tem sido bastante empregado como indicador de contaminação fecal da água. Além disso, ele ressaltou que bactérias coliformes, exceto *Escherichia coli*, podem originar-se de ambientes naturais sem a presença de materiais fecais.

Seben et al.<sup>47</sup> evidenciam que os coliformes totais, um dos principais indicadores microbiológicos da qualidade da água, incluem tanto espécies ambientais quanto fecais. Eles destacam que a legislação brasileira exige a ausência desses microrganismos em 100 mL de

água potável. Embora a detecção de coliformes totais possa sinalizar contaminação, ela não indica necessariamente origem fecal. Silva et al.<sup>48</sup> reforçam que esse grupo inclui microrganismos de origem tanto fecal quanto não fecal, e que o termo “coliformes termotolerantes” vem sendo utilizado como uma definição mais precisa para contaminação fecal.

No estudo desenvolvido por Şener; Şener; Varol<sup>49</sup>, coliformes totais foram detectados nas águas de todos os canais avaliados. Foram observadas diferenças nos níveis de contaminação conforme a climatologia, com maior contaminação durante o período chuvoso e menor durante o período seco.

Nesta pesquisa, não foram observadas diferenças significativas nos parâmetros de coliformes totais entre os períodos seco e chuvoso. A contaminação foi detectada em quase todos os meses, exceto nas amostras EB 16, NH 577 e NH 601, coletadas em janeiro de 2022. No total, 95 % das amostras analisadas apresentaram contaminação ao longo do estudo.

Em sua pesquisa, Seben et al.<sup>50</sup> demonstraram que as águas das nascentes de propriedades rurais analisadas no Rio Grande do Sul, Brasil, não atenderam aos limites estabelecidos pela legislação em vigor, tornando-as inadequadas para o consumo humano. Isso foi observado ao considerar as variáveis microbiológicas de coliformes totais e *Escherichia coli*. Diante dessa situação, eles recomendaram aos moradores das áreas rurais que adotassem um tratamento específico para eliminar microrganismos patogênicos.

Esses achados ressaltam um problema abrangente que transcende as especificidades regionais. A inadequação da qualidade da água para consumo humano, como evidenciado neste estudo, é uma questão que afeta comunidades rurais em diversas localidades, exigindo uma atenção urgente e soluções efetivas para garantir a segurança da água e a saúde pública.

**Tabela 9. Resultados das análises de coliformes totais na água (2022)**

Amostra	Coliformes totais (NMP/100mL) - Valor Máximo Permitido: Ausência									
	C-A/ 1-10	EB 16	NH 556	NH 560	NH 565	NH 577	NH 586	NH 601	NH 613	NH 614
Jan	Presença	Ausência		Presença		Ausência	Presença	Ausência		Presença
Fev/Mar Jul a Set	Presença									

Fonte: Elaboração própria com base na Portaria GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021.

<sup>45</sup> União, 2021.

<sup>46</sup> Albaggar, 2021.

<sup>47</sup> Seben et al., 2021.

<sup>48</sup> Silva et al., 2017.

<sup>49</sup> Şener; Şener; Varol, 2020.

<sup>50</sup> Seben et al., 2021.

Albaggar<sup>51</sup> mostrou que 37,5 % das barragens avaliadas em Albaha, Arábia Saudita, estavam poluídas com bactérias coliformes. Por meio de um kit EC blue 100p e uma alíquota de 100 mL de água, a presença de coliformes foi identificada após um período de incubação de 48h a 37 °C, observada pela mudança de cor para verde ou azul. Ele ressaltou que a presença dessas bactérias em água destinada ao consumo humano pode causar doenças gastrointestinais.

Ao analisarmos o parâmetro de coliformes termotolerantes (Tabela 10), que é igualmente importante para a avaliação da qualidade da água, observamos um nível de contaminação semelhante ao encontrado nos coliformes totais. A detecção de coliformes termotolerantes é importante na avaliação da segurança da água e na investigação de fontes de contaminação.

Şener; Şener; Varol<sup>52</sup> destacam que o grupo dos coliformes têm sido amplamente adotado como indicador microbiológico para avaliar a qualidade da água, devido à facilidade de sua detecção. Eles ressaltam que essas bactérias se multiplicam proporcionalmente entre si e têm origem fecal, indicando que a poluição bacteriológica provém de resíduos domésticos e da lixiviação de terras agrícolas.

Os coliformes termotolerantes pertencem ao subgrupo dos coliformes totais e são reconhecidos como indicadores de contaminação mais precisos, devido à sua maior resistência a altas temperaturas, o que lhes permite sobreviver ao processo de incubação a 44,5 °C ± 0,2 °C<sup>53</sup>.

De acordo com a resolução 357/ 2005<sup>55</sup> os coliformes termotolerantes são bactérias gram-negativas em forma de bacilos que crescem em meios com agentes tenso-ativos e fermentam lactose, produzindo ácido, gás e aldeído. Encontradas em fezes humanas e de

animais de sangue quente, também podem ocorrer em solos, plantas e outras matrizes ambientais não contaminadas por material fecal.

Existem também os casos de correlações entre os parâmetros físico-químicos e microbiológicos. Por exemplo, para atingir a qualidade microbiológica da água, o padrão de turbidez deve ser atendido, com Valor Máximo Permitido (VMP) de 5,0 uT, obedecendo ao padrão organoléptico de potabilidade<sup>56</sup>.

Neste cenário, Albaggar<sup>57</sup> identificou, em seu estudo, uma forte correlação entre bactérias coliformes e a turbidez. Ele ressaltou que águas com altas concentrações de turbidez são capazes de afetar processos de desinfecção, acarretando no risco de bactérias patogênicas sobreviverem e se replicarem na água.

A legislação brasileira, por meio da Portaria GM/MS nº 888, sustenta que a saúde e o bem-estar humano não devem ser comprometidos pela degradação da qualidade das águas. Essa normativa apresenta uma definição no que se refere à água destinada ao consumo humano, categorizando-a como potável e delineando usos que abrangem a ingestão, a preparação de alimentos e a higiene pessoal, independentemente da sua origem. Ademais, a norma estipula que a água potável é aquela que está em conformidade com os critérios de potabilidade preconizados, garantindo, assim, a ausência de riscos à saúde humana. Os padrões de potabilidade, portanto, servem como uma ferramenta essencial para promover a preservação da saúde pública e a prevenção de doenças transmitidas pela água.

Por isso, reconhecer a água como um Direito Humano é fundamental para diversos setores, como a Segurança Alimentar e Nutricional, que depende de água limpa para a produção de alimentos seguros. No Brasil, a qualidade da água em regiões rurais representa

**Tabela 10. Resultados das análises de coliformes termotolerantes na água (2022)**

Coliformes termotolerantes (NMP/100mL) - Valor Máximo Permitido: 1000 (Ausência <sup>54</sup> )										
Amostra	C-A/1-10	EB 16	NH 556	NH 560	NH 565	NH 577	NH 586	NH 601	NH 613	NH 614
Jan	Presença	Ausência		Presença		Ausência	Presença	Ausência		Presença
Fev/Mar Jul a Set	Presença									

Fonte: Elaboração própria com base na resolução 357, de 17 março de 2005, APHA, 2017 e Silva et al., 2017.

<sup>51</sup> Albaggar, 2021.

<sup>52</sup> Şener; Şener; Varol, 2020.

<sup>53</sup> APHA, 2017. Silva et al., 2017.

<sup>54</sup> Para determinação de coliformes, pode-se fazer o teste padrão pela técnica de fermentação em tubo múltiplo ou procedimento de presença-ausência (APHA, 2017).

<sup>55</sup> Brasil, 2005.

<sup>56</sup> União, 2021.

<sup>57</sup> Albaggar, 2021.

um fator de risco à saúde das pessoas que a consomem, contribuindo para surtos de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTAs). Em vista disso, a luta pela justiça ambiental busca garantir a água como um bem comum, promovendo sua utilização sustentável, o que é essencial para a dignidade das comunidades, além de proteger o meio contra todas as formas de desigualdade social e territorial<sup>58</sup>.

### *Modelo de gestão e políticas públicas*

O acesso à água de qualidade de forma difusa em todo o território tem sido um grande desafio para o Brasil. Em 1971, o país lançou a primeira grande política pública para serviços de água e saneamento, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), que resultou em êxito no abastecimento de água para áreas urbanas<sup>59</sup>. No entanto, o mesmo progresso não se refletiu nas regiões rurais, onde a falta de infraestrutura e ações para garantir o acesso à água potável ainda persistem. Na agrovila N2, por exemplo, a população continua sujeita ao consumo de água não tratada, que apresenta contaminação microbiológica e alterações físico-químicas.

A distribuição de água nas cidades, especialmente em regiões áridas, como o semiárido brasileiro, revela disparidades de acesso, influenciadas pela natureza, tecnologia e estrutura social. A gestão hídrica evoluiu ao longo da história, com sistemas complexos de captação e distribuição sendo desenvolvidos, mas desafios como o acesso desigual e a má distribuição permanecem. A falta de água potável hoje reflete mais desafios de acesso e distribuição social do que a própria disponibilidade do recurso hídrico natural<sup>60</sup>.

No Brasil, a disponibilidade de água potável é significativamente maior em áreas urbanas do que nas regiões rurais, evidenciando uma desigualdade no acesso a esse recurso essencial. O PLANASA falhou em implementar soluções eficazes para atender à demanda hídrica nas áreas rurais, perpetuando a escassez em comunidades que carecem de um sistema de abastecimento. Além disso, a utilização indiscriminada de água com elevados padrões de qualidade em atividades não essenciais, como a irrigação de jardins e a lavagem de veículos e calçadas, reflete a ineficácia

do modelo tradicional de gestão hídrica. Este modelo, que opera de maneira fragmentada, com serviços de água tratadas isoladamente por diversas entidades e normas, não consegue promover um uso sustentável e equitativo da água, contribuindo para a perpetuação das desigualdades no acesso e agravando a situação de vulnerabilidade em comunidades, especialmente nas áreas rurais<sup>61</sup>.

Para enfrentar as desigualdades no acesso à água, é fundamental que os modelos de gestão sejam adaptados à realidade local. Isso envolve promover a participação da comunidade na gestão dos recursos hídricos e incentivar a utilização de fontes alternativas, como o reúso de águas. Além disso, parcerias entre o governo e a iniciativa privada são essenciais para facilitar a implementação de tecnologias adequadas, visando não apenas a melhoria da qualidade da água, mas também a capacitação das populações locais para a sua manutenção.

Uma pesquisa realizada em Tlachichilco del Carmen, uma comunidade periurbana no município de Poncitlán, Jalisco, México, revelou um problema crescente de escassez de água nessas áreas, frequentemente vistas como rurais. O estudo demonstrou que as regiões periurbanas também sofrem com a distribuição desigual de água e que fornecimento tem sido priorizado para grandes centros urbanos, como Guadalajara, deixando comunidades como Tlachichilco com acesso limitado, resultando em graves impactos na qualidade de vida e na violação do direito humano à água. Essa situação evidencia a tensão entre as demandas metropolitanas e periurbanas e a falta de políticas adequadas para assegurar uma distribuição equitativa e sustentável desse recurso<sup>62</sup>.

A Lei nº 9.433/1997, que estabelece a Política Nacional de Recursos Hídricos, exerce um impacto relevante, focando na gestão, proteção e conservação das águas, e na integração entre o planejamento hídrico e o saneamento básico. A regulação e supervisão dos serviços de saneamento são realizadas pela Agência Nacional de Águas, que coordena a implementação dessa política e regulamenta os serviços de saneamento em âmbito nacional<sup>63</sup>.

Em 2007, foi publicada a Lei nº 11.445<sup>64</sup>, marco regulatório do saneamento básico, tendo como princípio

<sup>58</sup> Cini; Rosaneli; Fischer, 2019.

<sup>59</sup> Narzetti; Marques, 2021.

<sup>60</sup> Diniz, 2018.

<sup>61</sup> Aleixo et al., 2016. Cosgrove; Loucks, 2015.

<sup>62</sup> Jalomo-Aguirre et al., 2018.

<sup>63</sup> Brasil, 1997.

fundamental formas de acesso aos serviços de água e saneamento, no entanto, não apresentou soluções para qualidade da água. Com a aprovação do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), em 2013, atualizado em 2019, surgiu a proposta integrada de acesso ao saneamento básico de forma difundida no país, porém, 92 % dos investimentos até 2033 são para as áreas urbanas<sup>65</sup>. Nesse contexto, destaca-se a Lei nº 14.026/2020, conhecida como a nova Lei de Saneamento Básico. Essa legislação é de grande relevância para o setor, introduzindo alterações substanciais que impactarão a implementação do PLANSAB. Além disso, representa um avanço significativo ao modernizar o arcabouço regulatório do saneamento no país, com o objetivo de aumentar a eficiência, atrair investimentos e buscar a universalização dos serviços. Essa medida responde a uma realidade preocupante, onde um número considerável de indivíduos ainda não tem acesso a serviços de água tratada e saneamento adequado.

A Lei de Saneamento Básico tem gerado debates e estudos em função de suas metas ousadas de universalização, que visam garantir 99 % da população com acesso à água potável e 90 % à coleta e tratamento de esgoto até 2033. Contudo, é permitida a prorrogação desse prazo desde que não ultrapasse o limite de 1º de janeiro de 2040, condicionada à prévia aprovação da agência reguladora. Atualmente, o Brasil possui diversas entidades reguladoras que atuam em âmbitos municipais, regionais e estaduais, inseridas no contexto regulatório. Essas entidades compartilham o objetivo de operar conforme as diretrizes nacionais para saneamento básico, em busca de alternativas que contribuam de maneira bem-sucedida para a universalização desses serviços<sup>66</sup>.

É imprescindível considerar a conjuntura econômica e a incerteza jurídica ao buscar a otimização do saneamento básico, especialmente em relação ao acesso à água de qualidade nas regiões rurais. Esse esforço é fundamental para garantir uma saúde pública efetiva, promovendo não apenas um ambiente propício à saúde, mas também assegurando que todas as comunidades, incluindo as mais vulneráveis, desfrutem de uma qualidade de vida adequada.

## Considerações finais

A segurança da água, a sustentabilidade ambiental e a proteção da saúde pública estão intrinsecamente interligadas ao monitoramento rigoroso e à transparência na divulgação de dados sobre a qualidade da água. Este estudo revela que a água não tratada fornecida aos habitantes da agrovila N2, por meio de canais de irrigação, falha em atender aos padrões de potabilidade estabelecidos pela legislação brasileira, representando um risco à saúde da comunidade. A falta de acesso à água tratada e segura expõe a população a riscos de doenças causadas por microrganismos. Esse problema é agravado devido às alterações nos parâmetros físico-químicos, como turbidez e cor, que comprometem ainda mais a qualidade da água.

Para superar os desafios relacionados à falta de acesso à água tratada e à segurança da água identificados neste estudo, é fundamental desenvolver e implementar estratégias que garantam tanto a ampliação do acesso à água potável quanto a eficiência em seu uso. Uma abordagem integrada, que conecte os setores de saúde, meio ambiente, educação e tecnologia, é essencial para promover um equilíbrio sustentável que assegure o bem-estar humano, ao mesmo tempo em que minimiza os riscos à saúde e ao meio ambiente.

Ademais, o comprometimento das autoridades em todas as esferas de governo é primordial para garantir a conformidade com as regulamentações existentes. É vital que o direito ao acesso à água limpa seja reconhecido como um princípio fundamental e priorizado nas ações governamentais. O fortalecimento das políticas públicas voltadas aos usos e preservação das águas deve ser uma missão coletiva, envolvendo a participação ativa da comunidade, especialistas e entidades do governo.

Outro ponto importante é a utilização da educação, ciência e tecnologia como ferramentas para melhorar a gestão das águas, por meio de pesquisas e inovações. Isso inclui o desenvolvimento de novas tecnologias para o tratamento da água e a implementação de sistemas de monitoramento em tempo real, que permitem a detecção precoce de contaminações e alterações na qualidade da água. Essas iniciativas favorecem a criação de políticas públicas baseadas em dados científicos, protegendo a saúde pública e o meio ambiente de forma mais eficiente.

Além das inovações tecnológicas, ações voltadas a programas de educação e conscientização são fundamentais para incentivar práticas sustentáveis e a

<sup>64</sup> Brasil, 2007.

<sup>65</sup> Aleixo et al., 2016; Narzetti; Marques, 2021.

<sup>66</sup> Brasil, 2020.

conservação da água. A capacitação de profissionais é necessária para garantir a adoção de melhores práticas. Fomentar pesquisas que abordem questões específicas das comunidades, estabelecer parcerias entre governos, universidades e centros de pesquisa, e criar incentivos financeiros para tecnologias sustentáveis também são passos fundamentais. A integração desses elementos possibilita a construção de um sistema de gestão mais resiliente e sustentável, capaz de atender às necessidades das gerações presentes e futuras.

## Referências bibliográficas

- Albaggar, Ali Khalaf Ahmed.** 2021: "Investigation of some physical, chemical, and bacteriological parameters of water quality in some dams in Albaha region, Saudi Arabia". *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(8), 4605-4612. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.04.067>
- Aleixo, Bernardo; Rezende, Sonaly; Pena, João Luiz; Zapata, Gisela; Heller, Léo.** 2016: "Human right in perspective: inequalities in access to water in a rural community of the Brazilian northeast". *Ambiente & Sociedade*, 19, 63-84. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150125R1V1912016>
- ANA, Agência Nacional de Águas.** 2020: São Francisco. <https://www.gov.br/ana/pt-br/sala-de-situacao/sao-francisco/sao-francisco-saiba-mais>
- APAC, Agência Pernambucana de Águas e Clima.** 2022: *Boletim do climáticos*. <https://www.apac.pe.gov.br/component/busca/ancada/?459ffeb443791c43dcc7038eac35155b=1&itembusca=Boletins%20Clim%C3%A1ticos>
- APHA, American Public Health Association.** 2017: "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". Washington (USA), APHA, AWWA, WEF. <https://doi.org/10.2105/SMWW.2882.216>
- Bouwer, Herman.** 2000: "Integrated water management: emerging issues and challenges". *Agricultural water management*, 45(3), 217-228. [https://doi.org/10.1016/S0378-3774\(00\)00092-5](https://doi.org/10.1016/S0378-3774(00)00092-5)
- Braga, Benedito; Porto, Monica; Tucci, Carlos E. M.** 2015: "Monitoramento de quantidade e qualidade das águas", em Braga, Benedito; Tundisi, José Galizia; Tundisi, Takako Matsumura; Ciminelli, Virginia T. S. (Coords.), *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo (Brasil), Escrituras Editora.
- Branco, Samuel Murgel; Azevedo, Sandra M. F. O.; Hachich, Elayse Maria; Vazoller, Rosana Filomena; Tundisi, José Galizia.** 2015: "Água e saúde humana", em Braga, Benedito; Tundisi, José Galizia; Tundisi, Takako Matsumura; Ciminelli, Virginia T. S. (Coords.), *Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação*. São Paulo (Brasil), Escrituras Editora.
- Brasil. Conselho Nacional do Meio Ambiente.** 2005: *Resolução no 357, de 17 de março de 2005*. <http://conama.mma.gov.br>
- Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador.** 2016: *Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância da qualidade da água para consumo humano*. (Brasília: Ministério da Saúde).
- Brasil. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos.** 1997. *Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)
- Brasil. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos.** 2007. *Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)
- Brasil. Presidência da República. Subchefia para assuntos jurídicos.** 2020. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#view](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Lei/L14026.htm#view)
- CETESB, Companhia Ambiental do Estado De São Paulo.** 2011: *Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras*. <https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/10/Guia-nacional-de-coleta-e-preservacao-de-amostras-2012.pdf>
- Cini, Ricardo de Amorim; Rosaneli, Caroline Filla; Fischer, Marta Luciane.** 2019: "Direito humano à água e bioética: revisão da literatura latino-americana com foco na realidade brasileira." *Água y territorio / Water and Landscape*, 14, 105-114. <https://doi.org/10.17561/at.14.4450>
- CODEVASF Companhia de Desenvolvimento do Vales do São Francisco e do Parnaíba.** 2018: *Projeto Público de Irrigação Nilo Coelho*. <https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocios/agricultura-irrigada/projetos-de-irrigacao/em-producao/nilo-coelho/nilo-coelho>
- CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento do Vales do São Francisco e do Parnaíba.** 2019: *São Francisco*. <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/bacia-hidrografica/sao-francisco>
- CONAMA, Conselho Nacional do Meio Ambiente.** 2011: *Resolução no 430, de 13 de maio de 2011*. <http://conama.mma.gov.br/>
- Cosgrove, William J.; Loucks, Daniel. P.** 2015: "Water management: Current and future challenges and research directions". *Water Resources Research*, 51(6), 4823-4839. <https://doi.org/10.1002/2014WR016869>
- Diniz, José Nilo Bezerra.** 2018: "Abastecimento de água no Brasil setentrional: a gestão hídrica em Aracati (século XIX)". *Água y Territorio / Water and Landscape*, 11, 10-21. <https://doi.org/10.17561/at.11.2998>
- INFOSF, InfoSãoFrancisco.** 2023: *Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco*. <https://infosaofrancisco.canoadetolda.org.br/bacia-do-rio-sao-francisco/#:~:text=A%20vaz%C3%A3o%20m%C3%A9dia%20%C3%A9%20de,8%25%20da%20demanda%20nacional>

- Instituto Adolfo Lutz.** 2008: “*Métodos físico-químicos para análise de alimentos*”, coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. São Paulo (Brasil), Instituto Adolfo Lutz, 1020.
- Jalomo-Aguirre, Francisco; Rodrigues, Alicia Torres; Ceballos-González, Leonor; Alba, Juan Pablo.** 2018: “Derecho humano al agua potable en la localidad de Tlachichilco del Carmen en el municipio de Poncitlán, Jalisco, México: análisis preliminar de un problema en un territorio periurbano”. *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 12, 59-70. <https://doi.org/10.17561/at.12.4069>
- Kaczmarek, Nils; Mahjoubi, Imane; Benlasri, Mokhtar; Nothof, Maren; Schäfer, Ralf B.; Frör, Oliver; Berger, Elisabeth.** 2023: “Water quality, biological quality, and human well-being: Water salinity and scarcity in the Draa River basin, Morocco”. *Ecological Indicators*, 148, 110050. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110050>
- Miljojkovic, Dragoljub; Trepic, Ivana; Milovancevic, Milovancevic.** 2019: “Assessment of physical and chemical indicators on water turbidity”. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 527, 121171. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121171>
- Narzetti, Daniel Antonio; Marques, Rui Cunha.** 2021: “Access to water and sanitation services in Brazilian vulnerable areas: The role of regulation and recent institutional reform”. *Water*, 13(6), 787. <https://doi.org/10.3390/w13060787>
- Paca, Juliana. M.; Santos, Francisca M.; Pires, Jose. C. M.; Leitao, Anabela A.; Boaventura, Rui A. R.** 2019: “Quality assessment of water intended for human consumption from Kwanza, Dande and Bengo rivers (Angola)”. *Environmental Pollution*, 254, 113037. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113037>
- Seben, Débora; Toebe, Marcos; Wastowski, Arci Dirceu; Hofstätter, Keli; Volpato, Fernanda; Zanella, Renato; Prestes, Osmar Damian; Golombieski, Jaqueline Irineu.** 2021: “Water quality variables and emerging environmental contaminant in water for human consumption in Rio Grande do Sul, Brazil”. *Environmental Challenges*, 5, 100266. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100266>
- Şener, Şehnaz; Şener, Erhan; Varol, Simge.** 2020: “Hydrochemical and microbiological pollution assessment of irrigation water in Kızılırmak Delta (Turkey)”. *Environmental Pollution*, 266, 115214. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115214>
- Silva, Neusely; Junqueira, Valéria Christina Amstalden; Silveira, Neliane Ferraz de Arruda; Taniwaki, Marta Hiromi; Gomes, Renato Abeilar Romeiro; Okazaki, Margarete Midori.** 2017: “*Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água*”. São Paulo (Brasil), Blucher, 15–70.
- SPLABOR, Splabor Equipamentos para Laboratórios.** 2023: *Desvendando a turbidez da água*. <https://www.splabor.com.br/blog/turbidimetro/desvendando-a-turbidez-da-agua-saiba-mais/>
- Tyagi, Shweta; Sharma, Bhavtosh; Singh, Prashant; Dobhal, Rajendra.** 2013: “Water quality assessment in terms of water quality index”. *American Journal of water resources*, 1(3), 34-38. DOI:10.12691/ajwr-1-3-3
- União, Diário Oficial.** 2021: *Portaria nº 888, de 04 de maio de 2021*. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-888-de-4-de-maio-de-2021-318461562>
- Wang, Yiyao; He, Wei; Chen, Chao; Zhang, Xiangin; Tang, Hong; Li, Penghui; Tong, Yingdong; Li, Ming; Lin, Yan; Yu, Jiang; Xu, Fuli; Jia, Xu.** 2022: “Different countries need strengthen water management to improve human health”. *Journal of Cleaner Production*, 380, 134998. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134998>



## La trayectoria de la gestión de riesgos hídricos en la ciudad de Santa Fe, Argentina, (1980-2020)

*The trajectory of water risk management in the city of Santa Fe, Argentina, (1980-2020)*

### María del Valle Morresi

Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, Argentina  
mariadelvallemorresi@gmail.com

 ORCID: 0000-0003-0934-8241

### Tamara Lucía Beltramino

Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, Argentina  
tambeltramino@gmail.com

 ORCID: 0000-0003-3006-5393

### María Lucila Grand

Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, Argentina  
lucila.grand@gmail.com

 ORCID: 0000-0003-4739-4169

### Mario Rubén Gardiol

Universidad Nacional del Litoral  
Santa Fe, Argentina  
mariogardiol@gmail.com

 ORCID: 0000-0001-5923-1848

### Información del artículo

**Recibido:** 11/07/2024

**Revisado:** 07/10/2024

**Aceptado:** 09/10/2024

**Online:** 27/02/2025

**Publicado:** 10/07/2025

 CC-BY

© Universidad de Jaén (España).  
Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente (CSIC)

ISSN 2340-8472

ISSNe 2340-7743

DOI 10.17561/at.27.9079

### RESUMEN

La ciudad de Santa Fe (Santa Fe-Argentina) se ha visto acosada a lo largo de su historia por amenazas hídricas pluviales y fluviales que provocan inundaciones. Hasta hace unas décadas atrás predominó una interpretación naturalizada de estos fenómenos que incidió sobre los modos de gestionar el riesgo de inundaciones. En este artículo se seleccionaron 7 escenarios de riesgo de desastre ocurridos entre 1980 y 2020 para analizar el desarrollo de normativas asociadas a la gestión de riesgos hídricos. Se reconstruyó la trayectoria de las políticas de gestión de riesgo multijurisdiccionales impulsadas en torno a estos eventos y se caracterizaron estas regulaciones para comprender el tipo de gestión predominante en cada uno de los escenarios. Se concluye destacando la productividad política de los desastres, especialmente de los eventos de 2003 y 2007, para la implementación de políticas de gestión de riesgo de inundaciones con óptica prospectiva.

**PALABRAS CLAVE:** Inundaciones, Gestión de riesgos, Trayectorias, Políticas públicas, Interjurisdiccionalidad.

### ABSTRACT

Throughout its history, the city of Santa Fe (Santa Fe-Argentina) has been threatened by rain and river hazards that cause flooding. Until a few decades ago, a naturalised interpretation of these phenomena predominated, which influenced the ways of managing flood risk. In this article, seven disaster risk scenarios that occurred between 1980 and 2020 were selected to analyse the development of regulations associated with water risk management. The trajectory of multi-jurisdictional risk management policies promoted around these events was reconstructed and these regulations were characterised to understand the predominant type of management in each of the scenarios. We conclude by highlighting the political productivity of disasters, especially the events of 2003 and 2007, for the implementation of forward-looking flood risk management policies.

**KEYWORDS:** Floods, Risk management, Trajectories, Public policies, Interjurisdictionality.

## ***A trajetória da gestão do risco hídrico na cidade de Santa Fé, Argentina, (1980-2020)***

### **RESUMO**

Ao longo da sua história, a cidade de Santa Fé (Santa Fé-Argentina) tem sido ameaçada por riscos pluviais e fluviais que provocam inundações. Até algumas décadas atrás, predominava uma interpretação naturalizada destes fenómenos, o que influenciou as formas de gestão do risco de inundação. Neste artigo, foram seleccionados sete cenários de risco de catástrofe que ocorreram entre 1980 e 2020 para analisar a evolução da regulamentação associada à gestão do risco hídrico. Reconstruiu-se a trajetória das políticas de gestão de riscos multijurisdicionais promovidas em torno destes eventos e caracterizou-se esta regulamentação de forma a compreender o tipo de gestão predominante em cada um dos cenários. Concluímos destacando a produtividade política das catástrofes, em particular dos eventos de 2003 e 2007, para a implementação de políticas de gestão do risco de inundações viradas para o futuro.

---

**PALAVRAS-CHAVE:** Inundações, Gestão dos riscos, Trajetória, Políticas públicas, Interjurisdicionalidade.

---

## ***La trajectoire de la gestion des risques liés à l'eau dans la ville de Santa Fe, Argentine, (1980-2020)***

### **RÉSUMÉ**

Tout au long de son histoire, la ville de Santa Fe (Santa Fe-Argentine) a été menacée par les pluies et les rivières qui provoquent des inondations. Jusqu'à il y a quelques décennies, une interprétation naturalisée de ces phénomènes prédominait, ce qui a influencé la manière dont le risque d'inondation était géré. Dans cet article, sept scénarios de risques de catastrophes survenues entre 1980 et 2020 ont été sélectionnés pour analyser l'évolution des réglementations

associées à la gestion des risques liés à l'eau. La trajectoire des politiques multi-juridictionnelles de gestion des risques promues autour de ces événements a été reconstituée et ces réglementations ont été caractérisées afin de comprendre le type de gestion prédominant dans chacun des scénarios. Nous concluons en soulignant la productivité politique des catastrophes, en particulier les événements de 2003 et 2007, pour la mise en œuvre de politiques prospectives de gestion des risques d'inondation.

---

**MOTS-CLÉ:** Inondations, Gestion des risques, Trajectoire, Politiques publiques, Interjurisdictionnalité.

---

## ***La traiettoria della gestione del rischio idrico nella città di Santa Fe, Argentina, (1980-2020)***

### **SOMMARIO**

Nel corso della sua storia, la città di Santa Fe (Santa Fe-Argentina) è stata minacciata da piogge e fiumi che causano inondazioni. Fino a qualche decennio fa, predominava un'interpretazione naturalizzata di questi fenomeni, che ha influenzato le modalità di gestione del rischio di alluvione. In questo articolo sono stati selezionati sette scenari di rischio di catastrofe che si sono verificati tra il 1980 e il 2020 per analizzare lo sviluppo delle normative associate alla gestione del rischio idrico. È stata ricostruita la traiettoria delle politiche di gestione del rischio multigiurisdizionale promosse intorno a questi eventi e sono state caratterizzate queste normative per comprendere il tipo di gestione predominante in ciascuno degli scenari. Concludiamo evidenziando la produttività politica dei disastri, in particolare degli eventi del 2003 e del 2007, per l'implementazione di politiche lungimiranti di gestione del rischio alluvionale.

---

**PAROLE CHIAVE:** Inondazioni, Gestione del rischio, Traiettorie, Politica pubblica, Intergiurisdizionalità.

---

## Introducción

Las inundaciones producidas por crecidas fluviales y lluvias intensas suelen tener mayores impactos en ciudades emplazadas dentro de planicies aluviales con deficiente escorrentía. En este tipo de emplazamientos la urbanización de zonas bajas agudiza la vulnerabilidad física<sup>1</sup> del territorio ampliando las probabilidades de que las amenazas se materialicen como desastres. Santa Fe, ciudad sobre la que se enfoca este artículo, se ha visto amenazada a lo largo de su historia por amenazas de origen hídrico. Pese a esto, hasta las últimas décadas, había primado una interpretación naturalizada de este tipo de fenómenos lo que impactó de forma directa en los modos de gestionar el riesgo de inundaciones en el espacio local.

Estudios antecedentes enseñan que las inundaciones no siempre son reconocidas como problemáticas por parte de los gobiernos y la ciudadanía y que su problematización emerge en contextos específicos —cuando se producen o son inminentes situaciones críticas y como resultado de debates públicos en los que actores interesados pujan por la atención sobre el problema<sup>2</sup>. En su estudio sobre las amenazas vinculadas al río Copiapó, en Chile, Simón Ruiz<sup>3</sup> reconoce que la incidencia de las disputas políticas, de la instrumentalización de los eventos críticos y el “olvido” de los procesos históricos de construcción del riesgo favorecieron la ocurrencia de desastres en un territorio marcado por la escasez.

En el caso aquí analizado, y pese a la ocurrencia de inundaciones previas, se considera que no fue hasta los desastres de 2003 y 2007 que se las reconoció como situaciones problemáticas y se impulsó el despliegue de normativas para su gestión. La problematización de las inundaciones, entonces, se vio favorecida por la emergencia de procesos de desnaturalización, es decir, a partir del reconocimiento del componente antrópico en la ocurrencia de los desastres y de la injerencia de nuestras intervenciones como un factor de riesgo. Otro indicador es la identificación de estrategias de gestión de riesgos para mitigar los riesgos que amenazan a un territorio. De este modo, es posible sostener que los procesos de construcción social del riesgo son significativos para la gestión de los problemas hídricos al incidir en el reconocimiento de los escenarios de riesgo

que la ciudad podría afrontar y en la implementación de medidas para mitigarlos.

Poder diferenciar el escenario de riesgo del de desastre implica esclarecer los modos en que se construye el problema y los dispositivos para su gestión. Lavell, al respecto, establece que el riesgo está asociado a la probabilidad de pérdidas y daños futuros, provocado por fenómenos naturales o humanos en condiciones sociales vulnerables (individuos, familias, comunidades, ciudades, infraestructura productiva, vivienda)<sup>4</sup>. Por su parte, Wilches Chaux define los desastres como un:

“evento identificable en el tiempo y el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad”<sup>5</sup>.

En ambas definiciones se pone en juego la interacción entre los aspectos naturales y los antrópicos y la materialización de la amenaza, pero mientras que cuando se habla de riesgo es más fácil diferenciar unos factores de otros, en el caso de los desastres se parte de considerar que no son naturales. Altez Ortega expresa que todo “aquello que deviene en un desastre, aunque intervengan en su desenlace uno o varios fenómenos, no es un proceso natural, sino histórico, social, material y simbólico, por tanto, humano”<sup>6</sup>. De este modo, plantea cómo la cercanía con cursos de agua, que históricamente fue considerada estratégica para los asentamientos, puede volverse problemática ante las transformaciones de la relación hombre-naturaleza y la creciente urbanización de espacios vulnerables. La impronta de las políticas de ordenamiento urbano y el desarrollo de infraestructura, tanto por acción u omisión, inciden en la vulnerabilidad del lugar, tanto por delinear los vínculos entre la ciudad y los ríos como por su incidencia en los procesos de visibilización e invisibilización de los riesgos propios del espacio analizado<sup>7</sup>. Esto nos permite sostener la relación entre los procesos de construcción social de los riesgos y el tipo de intervenciones propuestas por los gobiernos que habitualmente son definidos como procesos de gestión de riesgos.

<sup>1</sup> Wilches-Chaux, 1993.

<sup>2</sup> Beltramino; Filippon, 2017. Merlinsky; Tobías, 2016.

<sup>3</sup> Simón Ruiz, 2023.

<sup>4</sup> Lavell, 2001.

<sup>5</sup> Wilches-Chaux, 1993, 14.

<sup>6</sup> Altez Ortega, 2023, 17.

<sup>7</sup> Beltramino, 2019.

Lavell indica que la gestión de riesgos es:

“un proceso social complejo a través del cual se pretende lograr una reducción de los niveles de riesgo de la sociedad y fomentar procesos de construcción de nuevas oportunidades ...en condiciones de seguridad y sostenibilidad aceptables...En consecuencia, significa un proceso de control sobre la construcción o persistencia de amenazas y vulnerabilidad”<sup>8</sup>.

Una particularidad de este proceso es que, si bien los impactos suelen producirse en el espacio local, las amenazas y las estrategias exceden los límites jurisdiccionales<sup>9</sup>. Esto apareja que las estrategias de gestión de riesgos elaboradas requieran de la articulación entre actores y espacios gubernamentales locales, subnacionales e incluso internacionales de acuerdo con el tipo de amenazas<sup>10</sup>. Si a esta particularidad de la gestión de riesgos hídricos se le suma la diversidad de amenazas y la multiplicidad de líneas de acción posibles se evidencia la complejidad de las estrategias requeridas para evitar las inundaciones en particular y los desastres en general.

La ciudad de Santa Fe, capital de la provincia homónima, está ubicada en la llanura aluvial de la región litoral centro-este de Argentina, entre la confluencia de dos cursos de agua: el río Paraná al este y el Salado al oeste (Figura 1). La ciudad ha sufrido inundaciones recurrentes a lo largo de su historia debido a crecidas y desbordes de estos ríos y por excesos hídricos ocasionados por eventos pluviales. A lo largo del siglo XX, la ciudad se expandió hacia el oeste y hacia La Costa (este) ocupando los valles de inundación de ambos ríos. Esta situación geográfica particular provoca desiguales grados de afectación a la población, especialmente los barrios ubicados en cotas más bajas<sup>11</sup>, lo que fue demostrado en estudios que evaluaron y consensuaron los mecanismos del impacto de las urbanizaciones en la escorrentía y destacaron cómo su incremento agudiza las condiciones del riesgo hídrico<sup>12</sup>.

Ante esta sucesión de inundaciones, los gobiernos priorizaron la implementación de medidas estructurales tales como la construcción de obras hidráulicas y

terraplenes de defensa, tanto en el oeste como el este de la ciudad. Beltramino muestra cómo, para el sector oeste, la incorporación de infraestructura no fue neutral e incidió en los procesos de urbanización del espacio produciéndose “el incremento de población en áreas de alta vulnerabilidad hídrica”<sup>13</sup>. Por su parte Bertuzzi expresa que las crecidas extraordinarias del río Paraná pusieron a prueba la infraestructura vial existente, evidenciando la necesidad de modificarlas para aumentar su resiliencia<sup>14</sup>.

Colette releva la vulnerabilidad de la ciudad ante riesgos hídricos y muestra cómo la implementación de infraestructura ha sido la principal medida para gestionar los riesgos hídricos al mismo tiempo que una fuente de amenaza en los desastres de 2003 y 2007<sup>15</sup>.

Así, esta investigación y otras revelan como en 2003 la ciudad se inundó a partir de la existencia de una brecha en el sistema defensivo por donde el río ingresó a la ciudad inundando todo el borde oeste, magnificándose la afectación por la ausencia de protocolos de alerta, evacuación y de mitigación de riesgos por parte del Gobierno local y provincial.

En el postdesastre de este evento, diferentes actores se movilizaron para denunciar las responsabilidades gubernamentales emergiendo significados novedosos sobre las inundaciones, los riesgos hídricos y en cuanto a las posibilidades de gestionar este tipo de eventos<sup>16</sup>.

Figura 1. Ciudad de Santa Fe



Fuente: elaboración propia según imágenes de Google.

<sup>8</sup> Lavell, 2001, 9.

<sup>9</sup> Merlinsky, 2017.

<sup>10</sup> García Vegas, 2021. Saavedra, 2018. Alonso; Gutiérrez; Merlinsky, 2016. Paoli, 2015.

<sup>11</sup> Bosisio; Moreno Jiménez, 2019.

<sup>12</sup> Zhang et al., 2018.

<sup>13</sup> Beltramino, 2019, 171-172.

<sup>14</sup> Bertuzzi, 2017, 66.

<sup>15</sup> Colette, 2015.

<sup>16</sup> Beltramino, 2020.

A partir de este suceso, el abordaje de los problemas hídricos fue progresivamente incorporando el enfoque de gestión de riesgos, especialmente tras la ocurrencia de un nuevo desastre en el año 2007. En las últimas décadas, la ampliación de la infraestructura fue acompañada con medidas no estructurales, entre las que se destaca la capacitación y concientización sobre la vulnerabilidad de la ciudad y el despliegue de estrategias preventivas diversas para afrontar situaciones de anegamientos e inundaciones. Esto generó un posicionamiento para el abordaje del riesgo a nivel local<sup>17</sup> y un espacio específico de gestión de riesgos para la generación de normativas dentro de la estructura municipal santafesina que continúa hasta la actualidad.

Atendiendo al reconocimiento del carácter problemático de las inundaciones *a posteriori* de 2003 y a la proliferación de estrategias impulsadas desde el Gobierno local desde entonces, interesa en este artículo reconstruir la trayectoria de las políticas de gestión de inundaciones formuladas entre 1980 y 2020 para la ciudad de Santa Fe. Se parte de la hipótesis de que los desastres son productivos para el desarrollo de estrategias de gestión de riesgos y que por tanto en periodos próximos o posteriores a escenarios de riesgo y de desastres deberían incrementarse las normativas sancionadas. De este modo, se definen como momentos significativos de esta trayectoria los asociados a los desastres de 1983, 1992, 2003 y 2007 y a los 3 escenarios de riesgo hídrico (1998, 2010, 2016).

## Metodología

La investigación desplegada incluyó una serie de tareas: a) la selección de los escenarios de riesgo hídrico y la caracterización de los mismos, b) la recopilación de las normativas y definición de criterios para analizarlas, c) la determinación de los períodos que caracterizan los tipos de acción y de gestión para cada escenario hídrico y d) el análisis y la sistematización de los documentos.

En cuanto a la elección de los eventos, se consideraron escenarios que pueden o no materializarse como desastres y se privilegiaron aquellas normativas que atendieran a los riesgos hídricos más recurrentes. Así se seleccionaron aquellas vinculadas a la gestión de desastres y de escenarios de riesgo de origen fluvial (crecidas y desbordes de ríos) y pluvial (lluvias intensas) entre 1980-2020. Entre las amenazas de origen fluvial, se seleccionaron las crecidas de los ríos Paraná y Salado que ocasionaron afectaciones significativas en la ciudad de Santa Fe (y localidades cercanas) a partir de dos criterios: a) crecidas del río Paraná cuyas alturas máximas superarán los 7 m en el hidrómetro local (umbral hidrométrico para el cual ya se han iniciado acciones de evacuación de afectados y la infraestructura vial comienza a estar comprometida) y b) crecidas del río Paraná, que si bien son de menor magnitud, fueron objeto de regulación. Finalmente, los eventos seleccionados fueron 7: 6 de origen fluvial y uno de origen pluvial (Tabla 1).

**Tabla 1. Crecidas y períodos para tipos de acción.**

Crecidas	H. pico (m)	T. pico (día)	Inicio período de preparación	Período de emergencia		Fin período de mitigación	
				Inicio	Fin		
río Paraná	1983	7,35	5/7/1983	15/10/1982	14/12/1982	8/9/1983	6/3/1984
	1992	7,43	22/6/1992	7/3/1992	6/5/1992	6/8/1992	2/2/1993
	1998	7,26	02/05/98	21/9/1997	20/11/1997	1/7/1998	28/12/1998
	2007	5,94	31/3/2007	4/1/2007	5/3/2007	8/4/2007	5/10/2007
	2010	6,02	10/2/2010	30/10/2009	29/12/2009	16/3/2010	12/9/2010
	2016	6,58	6/1/2016	26/10/2015	25/12/2015	8/3/2016	4/9/2016
río Salado	2003	6,28	30/4/2003	22/10/2002	21/12/2002	22/5/2003	18/11/2003

Referencias: H. pico: altura máxima (o pico) medidas en el hidrómetro local; T. pico: fecha de la altura máxima.

Fuente: elaboración propia de acuerdo con los registros hidrométricos del río Paraná- Puerto Santa Fe.

<sup>17</sup> Gardiol; Morresi, 2023a.

Respecto de los escenarios de origen fluvial, cabe aclarar que los pronósticos hidrológicos asociados a estas cuencas anuncian crecidas (o sequías) de forma anticipada debido a la morfología de los ríos de llanura (Paraná y Salado), entonces el río puede comenzar a crecer lentamente antes de llegar a valores de caudales extremos. Para este tipo de estudios es común además adoptar el año hidrológico (período de 12 meses en el que se concentra el ciclo completo de la crecida). En la zona Litoral Mesopotamia este periodo abarca desde el mes de septiembre de un año hasta agosto del año siguiente y entonces la crecida está referida a periodos de dos años consecutivos.

En cuanto al evento pluvial se consideró la inundación de la ciudad de Santa Fe de marzo de 2007. Esta situación produjo un desastre por un escenario combinado de crecida del Paraná y lluvias intensas, condición desfavorable para la descarga del agua de la ciudad mediante el sistema de drenaje urbano.

## Caracterización de las crecidas del río Paraná

En la crecida de 1983<sup>18</sup> la cuenca se encontraba saturada por la abundancia de precipitaciones ocurridas durante el año 1982 y si bien la crecida alcanzó su altura máxima de 7,35 m el 5 de julio de 1983, desde el 14 de diciembre del 82 ya había superado el nivel de alerta, situación que se extendió hasta el 8 de septiembre del 83. Fue una crecida de muy larga duración y los caudales máximos fueron del orden de los 60.000 m<sup>3</sup>. Este evento produjo severas consecuencias para la infraestructura local: caída del emblemático Puente Colgante, desmoronamiento de la costanera santafesina y el corte de la Ruta Nacional 168.

La crecida de 1992<sup>17</sup> alcanzó un caudal pico de 54.000 m<sup>3</sup>/s y altura máxima de 7,43 m el 22 de junio. La menor permanencia de los valores máximos, durante este evento, permitió la implementación de medidas de emergencia y afrontamiento de la inundación: no se cortó la Ruta Provincial N.º 1 pero por seguridad el tránsito fue suspendido; las defensas de la zona de Alto Verde, La Guardia, Colastiné y Rincón (Figura 2) fueron sobrepasadas, se inundaron numerosos barrios; la costanera santafesina sufrió desmoronamientos y hundimientos, lo que obligó a la clausura de una de sus manos.

La crecida de 1998<sup>19</sup> alcanzó un caudal pico del orden de los 47.000 m<sup>3</sup>/s, con una altura máxima de 7,26 m el 2 de mayo en el Puerto Santa Fe. Se observa un incremento proporcional en la evacuación de la sección Santa Fe-La Guardia, producto de mayores ingresos por el subsistema Leyes-Setúbal (Figura 2). Las medidas estructurales ejecutadas actuaron como prueba dado que no hubo afectaciones de importancia de población asentada en el valle de inundación<sup>20</sup> en sitios con obras definitivas y consolidadas. Se vieron afectadas las zonas con defensas provisionales: proximidades al puente del Leyes y trechos de la Ruta Provincial 1 con riesgo de falla.

La crecida de 2007 alcanzó una altura máxima de 5,94 m el 31 de marzo constituyéndose el periodo de emergencia entre el 5 de marzo y el 8 de abril. Fue resultado de un escenario combinado de lluvias intensas y crecida del río Paraná. El seguimiento de la crecida del río Paraná fue realizado a través del Sistema de Información y Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata. La Secretaría de Asuntos Hídricos y la Subsecretaría de Gestión del Riesgo se hicieron cargo de esta cuestión de manera preventiva, relocalizando familias a la vera de la Ruta Nacional 168, provenientes de la Vuelta del Paraguay, Colastiné Sur, la zona de La Toma y barrio Arenales<sup>21</sup> (Figura 2).

La crecida de 2010 tuvo su pico máximo de 6,02 m el 10 de febrero y se han superado los niveles de evacuación en los puertos del Litoral. Hubo más de 1.500 evacuados, la mayoría de la provincia de Santa Fe, también hubo en Corrientes y Entre Ríos, a lo que se suma el aumento del caudal del río Uruguay. Además, la crecida del río fue acompañada de lluvias continuas lo que agravó la situación. Se registraron evacuados y autoevacuados en Reconquista, San Javier, Santa Rosa de Calchines, Los Zapallos, Arroyo Leyes y Alto Verde; estos últimos, distritos cercanos a la ciudad de Santa Fe<sup>22</sup> (Figura 2).

En la crecida de 2016 el nivel del agua superó el nivel de alerta de 5,30 m en el puerto Santa Fe desde el 25 de diciembre de 2015 hasta el 8 de marzo de 2016. El pico de la crecida alcanzó los 6,58 m el 6 de enero de 2016. Hubo aproximadamente 1.400 evacuados, afectando principalmente a los parajes costeros: Santa Rosa de Calchines, Arroyo Leyes, San Javier. En la ciudad de

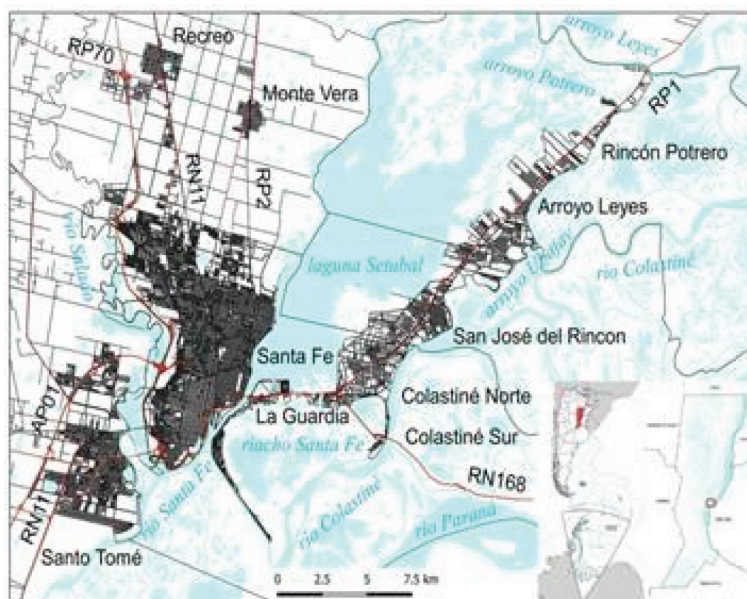
<sup>19</sup> Paoli; Schreider, 2020.

<sup>20</sup> Gardiol et al., 2023b.

<sup>21</sup> Gobierno de Santa Fe, 2007. *El Litoral*, 2007.

<sup>22</sup> Fundación Nuestramar, 2010.

<sup>18</sup> Paoli; Schreider, 2020.

**Figura 2.** Planicie de inundación río Paraná. Corredor de La Costa.

Fuente: Gardiol et al., 2023b.

Santa Fe, hubo 464 evacuados de los barrios Colastiné Sur y Vuelta del Paraguayo<sup>23</sup>.

La crecida de 2003 del río Salado resultó de la ocurrencia de precipitaciones intensas sobre su cuenca baja, ocurridas principalmente entre los días 22 y 24 de abril de 2003, y el ascenso generalizado de los niveles freáticos ocurrido en las últimas décadas. Este estado de saturación antecedente provocó que un importante porcentaje del agua precipitada se convirtiera en escurrimiento, superando el nivel de alerta de 4,70 m desde el 21 de diciembre. En el mes de abril, el Salado desbordó e ingresó a la ciudad por una brecha no finalizada de la defensa oeste a la altura del Hipódromo. El pico de la crecida de 6,28 m se alcanzó el 30 de abril de 2003, siendo el caudal aforado de 3.100 m<sup>3</sup>, en la sección del viaducto ferroviario ubicado entre la autopista Santa Fe-Rosario y el puente Carretero Santa Fe-Santo Tomé. Tras ingresar a la ciudad por esta brecha, el río ocupó el valle de inundación siguiendo la pendiente de los terrenos y afectando progresivamente a diferentes barrios de la ciudad. El anillo defensivo de la ciudad incrementó la vulnerabilidad de la zona supuestamente protegida al encontrarse inconcluso y obstaculizar el desagüe del agua acumulada dentro de la ciudad en el

sector sur<sup>24</sup>. La pérdida de vidas humanas, la evacuación de más de 30 mil hogares y los daños producidos han sido ampliamente analizados en otras investigaciones tanto científicas como judiciales. En este análisis se privilegia destacar que alrededor de un tercio de la ciudad estuvo anegada por más de dos semanas, que el desastre afectó a zonas densamente pobladas donde habitaban sujetos con significativos niveles de vulnerabilidad y que sufrieron impactos incluso edificios de importancia estratégica como hospitales y una central eléctrica lo que indica los efectos devastadores del evento que fue considerado una catástrofe<sup>25</sup>.

El evento pluvial marzo 2007 fue un suceso meteorológico que afectó a la ciudad de Santa Fe y las localidades aledañas, a causa de fuertes precipitaciones que se sucedieron en la zona litoral argentina. En total, cayeron 437 mm de lluvia del 26 de marzo al 4 de abril en la ciudad, dejando como saldo 26.000 evacuados. La afectación que produjeron estas importantes precipitaciones se agravó por la insuficiencia de la capacidad de drenaje y de almacenamiento de los reservorios y por la falta de funcionamiento de gran parte del sistema de bombeo de la ciudad para dar salida al agua en el oeste, hacia el río Salado. Fue un evento significativo para la

<sup>23</sup> Pausa, 2016.

<sup>24</sup> Paoli, 2015.

<sup>25</sup> Herzer; Arrillaga, 2009. Universidad Nacional del Litoral, 2003.

politización del asunto, especialmente porque nuevamente la gestión de la emergencia mostró deficiencias, volviéndose a afectar algunos de los grupos sociales y sectores urbanos que habían sufrido las mayores consecuencias por el desastre de 2003<sup>26</sup>.

## Recopilación de normativas y criterios de referencia

Luego de seleccionar los eventos hídricos se relevaron las normativas de gestión de riesgos durante julio a septiembre de 2023. Para esto se recopilaron documentos digitales de páginas web provinciales<sup>27</sup> y municipales<sup>28</sup>, a partir de las siguientes palabras clave: riesgos, excedentes hídricos, inundaciones, emergencia hídrica, defensas, lluvias intensas, pluvial, desastre, asentamientos, desagües. A partir del universo de normativas encontradas y tras su revisión se procedió al armado de una base de datos. Para su análisis, se definieron variables para categorizar los aspectos analizados, tanto de forma como de contenido.

Las cuestiones de forma se refieren al tipo de documento de donde se obtuvo la información y la jurisdicción sobre la cual se propone la normativa. Por ejemplo: el tipo o categoría de la norma (decreto, ley, ordenanza, plan, resolución, proyecto de comunicación, entre otras), la fecha de sanción, el desastre o escenario de riesgo vinculado a la norma, el lugar para el cual se define la normativa y el tipo de jurisdicción (comunal, municipal, provincial). Esto nos permitió diferenciar las normativas de jurisdicción nacional, provincial y municipal: leyes, decretos, resoluciones, ordenanzas.

Respecto a las cuestiones de contenido incorporamos criterios de delimitación definidos teóricamente<sup>29</sup>. Así se priorizaron los aspectos destacados en el proceso de análisis de los datos: a) los actores involucrados en la implementación de la política (si se proponen estrategias multiactorales o si el riesgo es gestionado solo desde aspectos técnicos o definiciones políticas), b) el área geográfica que la política busca regular (destacándose el carácter local o interjurisdiccional y el reconocimiento de espacios o áreas geográficas específicas de riesgo), c) las áreas de gobierno involucradas (si las políticas de gestión de riesgo son focalizadas o integrales y

si se concentran o no en áreas específicas de gobierno), d) el tipo de medida: estructurales (obras de infraestructura para mitigar riesgos hídricos, como terraplenes de defensa, diques reguladores) y no estructurales (acciones de tipo administrativo, legal o social tales como la zonificación y regulación del uso del suelo)<sup>30</sup>, e) el tipo de acción que impulsa la norma para la política de gestión (estrategias de preparación, mitigación y emergencia) y f) el tipo de gestión que establece la norma. Para este último punto se diferenciaron tipos de gestión de riesgos: a) gestión prospectiva: acciones planificadas que intentan prevenir el riesgo y b) gestión correctiva o compensatoria: acciones implementadas para corregir o mitigar el riesgo<sup>31</sup>.

## Tipos de acción y gestión

Los tipos de acción y de gestión identificados en las normativas permiten inferir la política de gestión del riesgo adoptada que diferencia la preparación, la emergencia y la mitigación. En cuanto a la primera, incluye medidas para organizar y facilitar los operativos para el efectivo y oportuno aviso, salvamento y rehabilitación de la población. Se lleva a cabo mediante la organización y planificación de las acciones de alerta, evacuación, búsqueda, rescate, y asistencia, tratando de reducir al máximo la duración del período de emergencia postdesastre. Por otro lado, la emergencia es el estado de alteración o interrupción de las condiciones normales de funcionamiento de una comunidad, que requiere de una reacción inmediata por parte de las instituciones del Estado (comités de emergencia, sistemas de alarma, planes de evacuación). Este periodo es relevante porque permite diferenciar si la medida fue generada durante, antes o después de este periodo y así poder valorar si la política de gestión del riesgo es prospectiva o compensatoria. Finalmente, la mitigación se vincula con la planificación y ejecución de medidas de intervención para reducir la vulnerabilidad<sup>32</sup>.

Para facilitar la identificación de las acciones estratégicas de la gestión del riesgo de inundaciones se definieron los períodos asociados a las crecidas seleccionadas. Para la preparación se indicaron los 2 meses previos al periodo de emergencia, que es el tiempo

<sup>26</sup> Organización Panamericana de la Salud, 2007.

<sup>27</sup> Santa Fe provincia, 2023.

<sup>28</sup> Santa Fe capital, 2023.

<sup>29</sup> Hilgartner, 1992.

<sup>30</sup> Gardiol; Morresi, 2023a.

<sup>31</sup> Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018

<sup>32</sup> Lavell, 2001.

que demora el traslado de las ondas de crecida del río Paraná desde su cuenca alta y la permanencia cuando confluye con el río Paraguay, hasta llegar a la ciudad de Santa Fe.

Para la delimitación de la situación de emergencia se consideró el nivel de alerta como umbral hidrométrico, entonces la emergencia corresponde al periodo de tiempo durante el cual las alturas del río superan ese nivel de alerta. La Prefectura Naval Argentina ha determinado para cada puerto las alturas hidrométricas (o niveles) de alerta y evacuación de los cursos de agua, en cumplimiento de su Plan de Inundaciones. En el Puerto de Santa Fe estos niveles se determinaron en 5,30 m y 5,70 m respectivamente. Para el río Salado, la alerta es de 4,70 m y se registra en la ciudad de Santo Tomé<sup>33</sup>.

En cuanto al período de mitigación, se lo asoció al periodo de 6 meses siguientes al fin de la emergencia y por ser el periodo en que se implementan medidas que buscan incidir para mantener la situación en rangos de riesgo socialmente aceptable. En este periodo se imbrican medidas de reconstrucción o con otras asociadas a la mitigación de los impactos y riesgos identificados en el escenario previo.

En la Tabla 1 se caracterizan los escenarios de riesgo hídrico asociados a las crecidas del río Paraná: 1983, 1992, 1998, 2010, 2016, el escenario combinado de lluvias y crecidas de la cuenca del Paraná: 2007 y el desborde del río Salado de abril de 2003. Además, se asocian estos eventos a los periodos temporales señalados anteriormente. Los años de las crecidas que se muestran en la Tabla 1 corresponden a las fechas de las alturas máximas del río, medidas en el hidrómetro del Puerto de Santa Fe.

El relevamiento fue llevado adelante entre julio y septiembre de 2023 y se construyó una base de datos de 175 normativas que se abocan a la gestión de situaciones hídricas que afectaron la ciudad de Santa Fe. En lo que sigue se presentan los resultados del análisis de dos de las variables analizadas: la jurisdicción y el tipo de gestión.

### *Escenarios de riesgo y aspectos interjurisdiccionales*

El análisis de los aspectos jurisdiccionales de las normativas da indicios sobre los modos de gestión de los

riesgos hídricos que amenazan un territorio específico y sobre la articulación o tensiones entre las jurisdicciones involucradas en la gestión de los escenarios de riesgo de desastre.

En la base de datos elaborada, se identificaron 14 normativas de origen nacional que regulan aspectos vinculados al riesgo hídrico y agropecuario, 81 normativas de origen provincial (leyes, decretos y resoluciones) y 80 normativas de origen municipal (ordenanzas, decretos y resoluciones). Dentro de las normativas provinciales se observó un Plan de Gestión Integrada que regula el riesgo agropecuario (por sequías o inundaciones) en la provincia de Santa Fe. La Tabla 2 resume lo mencionado, reflejando que en el año 2003 la generación de normativas fue significativamente superior a los demás escenarios de riesgo hídrico seleccionados, lo que se explica por el hecho de que este evento produjo una catástrofe. Se apela a este término cuando las estructuras y organizaciones especializadas del Estado y del Gobierno se ven seriamente comprometidas o colapsadas y que por tanto se requiere de la intervención y ayuda de instancia de gobierno o de la sociedad civil de orden superior para la gestión de la emergencia<sup>34</sup>. El desastre de 2003, en este evento se asocia a la afectación de la ciudad y regional producto de la crecida del río Salado. Esto favoreció la intervención de actores gubernamentales de diferentes escalas de gobierno y la implementación de normativas de variadas jurisdicciones que regulan desde la declaración de la zona de emergencia y desastre a la región centro-oeste de la provincia de Santa Fe hasta formulaciones de planes y programas que contemplan erogaciones económicas para fortalecer las normativas provinciales y municipales de asistencia de alimentos y viviendas.

En torno a este evento se generaron 60 normativas considerando a las jurisdicciones local, provincial y nacional a través de sus instrumentos específicos: leyes, ordenanzas, decretos y resoluciones como se observa en la Tabla 2. Esto es revelador sobre la productividad política<sup>35</sup> de la catástrofe, ya que el contraste entre este evento y los previos revela que en los escenarios anteriores son escasas las normativas asociadas a la gestión de riesgo hídrico. Lo que se observa también en el cambio de enfoque institucional para la gestión de riesgos que es identificable a partir de la creación de normativas específicas en el plano local (2003-2007) y a

<sup>33</sup> Gardiol; Morresi, 2023a.

<sup>34</sup> Quarantelli, 2000.

<sup>35</sup> Melé, 2016.

**Tabla 2. Jurisdicción de normativas. Ciudad de Santa Fe.**

Escenarios de riesgo	Nacional	Provincial	Municipal	Total
1983		3		3
1992		4		4
1998		3	2	5
2003	13	26	21	60
2007		5	5	10
2010		1	2	3
2016	1	5	2	8
No asociadas a escenarios		34	48	82
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>81</b>	<b>80</b>	<b>175</b>

Fuente: elaboración propia según la base de datos de las normativas.

la adecuación de las instancias encargadas de la gestión de este tipo de asuntos<sup>36</sup>.

Para este escenario de riesgo se generaron 13 normativas nacionales referidas principalmente al apoyo económico para la gestión de la emergencia hídrica. El Decreto del Poder Ejecutivo Nacional N.º 1097, de 7 de mayo de 2003, a un mes de haberse producido la inundación, “declara zona de desastre por el plazo de 180 días, (prorrogable) en los Departamentos de la Provincia de Santa Fe afectados por desborde río Salado y crea un Fondo Especial para la Reconstrucción y Asistencia de las pérdidas ocurridas”. El fondo asignado fue de \$150.000.000 (pesos ciento cincuenta millones), equivalente a USD 53.600.000<sup>37</sup> (dólares cincuenta y tres millones seiscientos mil) y surge como respuesta a la solicitud realizada por el Gobierno provincial mediante el Decreto N.º 963/2003.

A nivel provincial se encontraron 26 normativas (decretos y leyes) relacionadas al desastre de 2003, que se suman a la regulación de cuestiones de asistencia a los afectados y aspectos administrativos. El Decreto Provincial N.º 963, de 29 de abril de 2003 (día en que ingresó el agua a la ciudad) “declara la emergencia hídrica” y solicita ayuda económica al Gobierno nacional.

Posteriormente la Ley Provincial N.º 12106, sancionada el 16 de mayo de 2003, a pocos días del Decreto del PEN, declara el “estado de emergencia y zona de desastre”, y, además, crea la Unidad Ejecutora de

Recuperación de la Emergencia Hídrica y Pluvial para atención de afectados. En esta ley puede verse la articulación provincia-nación al constituir el Fondo de la Emergencia Hídrica-Unidad Ejecutora con \$500.000.000 (pesos quinientos millones), equivalente a USD 178.600.000 (dólares ciento setenta y ocho millones seiscientos mil) de aportes del Tesoro Nacional.

En cuanto a las normativas municipales se recopilaron 21 casos, principalmente ordenanzas y resoluciones. Sobre la declaración de emergencia está la Ordenanza N.º 10948, sancionada el 28 de abril de 2003 en la cual se prevé un fondo de \$ 300.000 (pesos trescientos mil), equivalentes a 107.143 (dólares ciento siete mil ciento cuarenta y tres) para compra de distintos materiales derivados de las necesidades de la emergencia hídrica.

Durante el año 2003, se observaron 13 normativas asociadas al periodo de emergencia de la crecida y el resto de las normativas se sancionaron durante el periodo de mitigación (y de reconstrucción de la ciudad). Entre junio y diciembre de 2003, se recuperaron 30 normativas de las tres jurisdicciones, lo que evidencia la articulación de niveles gubernamentales para la gestión del desastre pese a la identificación de tensiones políticas y el despliegue de controversias interjurisdiccionales en el transcurso del desastre.

Otras medidas asociadas a este desastre fueron generadas postperiodo de emergencia y postperiodo de mitigación (años 2004, 2005 y 2012) y, en estos casos, las regulaciones dan cuenta de una gestión compensatoria. Durante el año 2004 se generaron 13 normativas que regulan principalmente beneficios impositivos, asistencia económica y alimentaria a afectados. En agosto del año 2012 se sancionó la Ordenanza N.º 11894 mediante la cual se “designa Plaza de la Memoria “29 de Abril” al predio ubicado en Barrio Roma...”. Y en el mes de octubre de 2012 se sanciona la Ordenanza N.º 11927 que “crea el Circuito Urbano 29 de Abril, el que tendrá como objetivo reflejar los lugares que padecieron los hechos y consecuencias de la catástrofe hídrica provocada por la crecida del río Salado de abril de 2003”.

En cuanto a la crecida del río Paraná de 1983 (pico máximo en julio de 1983), cuyos efectos ocasionaron la caída del emblemático Puente Colgante, se encontraron 3 leyes provinciales, sancionadas en 1984. Por ejemplo, la Ley Provincial N.º 9451, sancionada el 27 de julio, mediante la cual “se exime del pago del impuesto inmobiliario a los inmuebles afectados por las inundaciones por el año 1984”. Y en el mes de agosto de 1984 se sanciona la Ley Provincial N.º 9479 en la que mediante el “sorteo especial de la Lotería de Santa Fe.... sus utilidades

<sup>36</sup> Beltramino; Filippon, 2017.

<sup>37</sup> Los montos equivalentes en dólares son valores estimados según la cotización de la moneda extranjera del año de la normativa.

se destinarán a atender las necesidades resultantes de las inundaciones que afectan al territorio santafesino”.

No se encontró ninguna normativa municipal ni nacional sobre esta crecida y por lo tanto no es posible dar cuenta de la existencia de articulaciones interjurisdiccionales para la gestión de los escenarios de riesgo de desastre. A este reconocimiento se le asocia otro referido al contexto histórico, que implica que la percepción de este tipo de fenómenos no se realizaba en términos de riesgos<sup>38</sup> por lo que es posible suponer que la gestión fue compensatoria antes que prospectiva.

En cuanto a la crecida del río Paraná de 1992, cuyo máximo caudal pico fue en junio de 1992, se encontraron 4 leyes provinciales asociadas a esta crecida. En este caso se puede citar la Ley Provincial N.º 10818, sancionada el 7 de agosto, a un mes de pasado el pico de la crecida, que “autoriza al Poder Ejecutivo a suscribir con el Estado nacional las modificaciones que resulten necesarias para...préstamo denominado "Proyecto de Rehabilitación para la emergencia de las inundaciones””, como ejemplo de articulación provincia-nación. Y en el mes de diciembre de 1992 se sanciona la Ley Provincial N.º 10958 en la que se autoriza la “expropiación de los inmuebles y bienes necesarios para la reconstrucción de terraplenes de defensa contra inundaciones en Santa Fe y San José del Rincón”. Como en el caso anterior no se encontró ninguna medida de jurisdicción municipal ni nacional.

En cuanto a la crecida del río Paraná de 1998, cuyo pico máximo fue en mayo de 1998, se encontraron 5 normativas (3 leyes provinciales y 2 ordenanzas municipales). Con respecto a las normativas provinciales, se destaca la Ley Provincial N.º 11515 sancionada el 6 de noviembre, fecha cercana al inicio del periodo de emergencia, en la que se “autoriza al Poder Ejecutivo Provincial a suscribir un convenio con el Estado Nacional...de préstamo del “Proyecto de protección contra inundaciones””, en el que se asignan USD 55.000.000 (dólares cincuenta y cinco millones).

Siguiendo con las normativas provinciales de la crecida del río Paraná 1998, atrae la atención la Ley Provincial N.º 11862 sancionada en noviembre de 2000, mediante la cual se “aprueba el Convenio de Adhesión y Sub-Ejecución del Programa de Emergencia para la Recuperación de las Zonas Afectadas por las Inundaciones”. Esta ley asigna \$ 50.000.000 (pesos cincuenta millones), equivalente a USD 8.591.000 (dólares ocho

millones quinientos noventa y un mil) para concretar el programa de recuperación. Se observa que la decisión de recuperar las zonas afectadas llegó con 2 años de retraso.

Es importante destacar que se encontraron algunas normativas a nivel local que podrían considerarse como preventivas, por ejemplo en el mes de noviembre de 1996 se sanciona la Ordenanza N.º 10129 por la cual se “crea con carácter *ad-honórem*, la Comisión Técnica Permanente de Fiscalización, Mantenimiento y de Mejoramiento de las Defensas contra las Inundaciones existentes en la ciudad”, Esta normativa no se asocia a los períodos de emergencia por lo cual es reveladora del surgimiento de una mirada gubernamental en términos de riesgos que además reconoce el carácter ambivalente de la infraestructura implementada para la gestión de riesgos. Otra normativa en la misma línea es la Ordenanza N.º 10223 de septiembre de 1997, cuando el nivel del río se mantenía por debajo del nivel de alerta, en la que se “crea el Cuerpo de Guarda Defensas”, para colaborar en tareas de mantenimiento de las defensas y capacitar sobre las reglamentaciones y conductas.

Respecto a la crecida del río Paraná del año 2007 se encontraron 5 normativas provinciales y 5 municipales. En el Decreto Provincial N.º 482 del 29/03/2007 se “crea el Comité Logístico de la Emergencia para asistencia a damnificados”. A nivel local se destaca la Resolución N.º 12153 del 18 de octubre en la que el ejecutivo se compromete a confeccionar un mapa de afectaciones por las inundaciones de 2007.

En cuanto a la crecida del río Paraná de 2010, se encontraron 3 normativas. Una es el Decreto Provincial N.º 33 del 20 de enero, que “crea el Comité Operativo Interministerial de Emergencia”. A nivel municipal se hallaron 2 normativas, una resolución y un decreto que regulan gestiones varias para la conformación de comités de emergencia.

En cuanto a la crecida del río Paraná de 2016, se identificó 1 normativa nacional, 5 provinciales vinculadas a asistencia general de los afectados y 2 municipales que “definen áreas de uso restringido: distrito zona de seguridad hídrica...”. En el orden nacional el Decreto N.º 266 de enero del año 2016 declara la emergencia y habilita a la obtención de fondos especiales para afrontar las inundaciones.

Finalmente, el evento pluvial de marzo de 2007, que provocó la inundación urbana de la ciudad de Santa Fe, con alcance y severidad de afectaciones similares a la del 2003 también se destaca por su productividad política.

<sup>38</sup> Beltramino, 2018.

Esto se expresa no solo en la cantidad de normativas sancionadas sino también en la llegada al Gobierno local de un elenco gobernante que había incluido en su campaña electoral la gestión de riesgos como tópico central y el cuestionamiento a las autoridades vigentes por el manejo de la emergencia<sup>39</sup>.

Durante el periodo de emergencia y de mitigación asociado a este evento se reconocieron 5 normativas provinciales y 5 normativas municipales, entre las que se destaca la creación de un área de Gestión de Riesgos en el Gobierno local y la sanción de la Ordenanza N.º 11512 que crea el Sistema Municipal de Gestión de Riesgos, área específica dentro de la estructura municipal que sigue hasta la actualidad, con algunos cambios de jerarquía institucional. *A posteriori* de este evento, cambiaron las formas de abordaje de los problemas hídricos y surgieron otras normativas que no solo se enfocaron en la gestión de las inundaciones sino en un abordaje más integral del asunto. Entre ellas se destaca la incorporación de infraestructuras verdes que complementan la forma de mitigar los efectos de los anegamientos e inundaciones, principalmente en lo que se refiere al sistema de drenaje pluvial de la ciudad y los cambios en las reglamentaciones de ordenamiento urbano que definen zonas de riesgo hídrico y plantean lineamientos para el asentamiento de población y las construcciones en estas áreas.

Cabe señalar que el evento del año 2007 se produjo en un escenario de lluvias regionales y de crecida del río Paraná lo que generó un escenario de riesgo hídrico que trascendió el plano local. Nuevamente se observa la existencia de normativas de otros niveles gubernamentales que inciden en los procesos de gestión local de emergencias y de riesgos. Respecto del plano provincial, se destaca el Decreto N.º 481 sancionado el 29 de marzo, asociado al desastre de marzo de 2007, que en articulación con municipios de distintas localidades declara la emergencia ante “el inusual fenómeno de lluvias intensas y continuadas en las localidades afectadas”.

En la Tabla 2 puede verse que el año 2003, como se mencionó antes, se destaca en cuanto a la cantidad de normativas generadas para regular distintos objetos de riesgo. La mayoría de las normativas son de jurisdicción provincial y municipal, y en menor grado nacional, evidenciando cierto grado de articulación entre niveles de gobierno para la gestión del riesgo y la mayor

incidencia de estos niveles de gobierno en la gestión del desastre. Como segundo evento más significativo se considera al escenario de riesgo fluvial y pluvial del 2007 en el que se observan articulaciones entre niveles de gobierno provincial y municipal. Es notable que en los años correspondientes a las crecidas del río Paraná de 1983 y 1992 hubo solamente 3 y 4 normativas provinciales, respectivamente. En la crecida de 2016 hubo articulación entre las tres jurisdicciones y en los otros escenarios de riesgo se identificó la articulación entre al menos dos niveles gubernamentales.

Entre las 175 normativas nacionales, provinciales y municipales, hay 82 (el 47 %) que no están asociadas específicamente a los escenarios de riesgo seleccionados para este estudio. Pese a esto, se considera significativo destacar que estas medidas contribuyen a la gestión de riesgo en cuanto que abordan cuestiones de excesos hídricos y anegamientos. Un aspecto que indagar, al respecto, es la distinción de los tópicos que se abordan en cada una de ellas para identificar qué medidas de gestión de riesgos se definen de forma inmediata y cuáles son las estrategias que se despliegan en contextos donde el riesgo hídrico pierde visibilidad en los debates públicos, aspecto sobre el cual se profundiza en el próximo apartado. Entre ellas, se observó que 34 normativas provinciales (leyes y decretos) estuvieron principalmente orientadas a creación de comités de emergencia, comisiones interjurisdiccionales para atención de afectados, prórrogas de la emergencia, entre otras, y 48 normativas municipales (ordenanzas y resoluciones) que regulan cuestiones de ordenamiento territorial, soluciones basadas en la naturaleza como estrategia de mitigación de excesos hídricos, estudio de defensas, entre otras.

## Escenarios de riesgos y tipo de gestión

En la Tabla 3 se muestra la categorización de la política de gestión de riesgos hídricos adoptada por los gobiernos para cada escenario de riesgo. De las 175 normativas encontradas, 76 medidas son consideradas prospectivas y 99 compensatorias.

Puede verse que en el escenario de riesgo del año 2003 el total de las normativas son del tipo de gestión compensatoria, mayormente relacionadas con la asistencia de afectados por las inundaciones. Por ejemplo, el Decreto Provincial N.º 912 del 1 de junio de 2004 que autoriza a la “... Unidad Ejecutora de Recuperación de la Emergencia Hídrica y Pluvial para gestionar la ampliación del Presupuesto vigente ... que posibilite el pago a los damnificados por las inundaciones, las sumas

<sup>39</sup> Beltramo, 2020.

**Tabla 3. Gestión de riesgos gubernamental. Ciudad de Santa Fe.**

Escenarios de riesgo	Compensatoria	Prospectiva	Total
1983	3		3
1992	3	1	4
1998	3	2	5
2003	60		60
2007	8	2	10
2010	2	1	3
2016	8		8
No asociadas a escenarios	12	70	82
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>76</b>	<b>175</b>

Fuente: elaboración propia de acuerdo con la base de datos de las normativas.

de reparación de daños ...”. Lo mismo acontece para los escenarios de 1983 y 1992, lo que evidencia un abordaje del problema que no se realiza previamente a los eventos, sino que busca incidir sobre el riesgo materializado y atenuar los posibles daños.

Respecto de la crecida de 1998 la Ley N.º 11515 del 6 de noviembre de 1997, refiere a un convenio de préstamo para protección contra inundaciones, tal como señalamos en el análisis previo, y es una medida prospectiva en el ámbito provincial que revela signos de un incipiente cambio de paradigma en los modos de percepción y gestión de los riesgos hídricos. En simultáneo, se identifica una medida de tipo compensatoria a partir de la Ley N.º 11596 del 8 de octubre de 1998, por la cual se “crea el Fondo Provincial para la Asistencia de Productores afectados...”, asignando \$ 50.000.000 (pesos cincuenta millones), equivale a USD 107.700 (dólares ciento siete mil setecientos). Esta coexistencia revela cómo en simultáneo a la emergencia de perspectivas políticas más ligadas a la gestión de riesgos, persisten abordajes tradicionales “reactivos y compensatorios” para el tratamiento de los fenómenos hídricos, aspecto que se hará evidente ante las dificultades gubernamentales para la gestión del desborde del Salado del año 2003.

En cuanto al escenario de riesgo 2007 se encontraron 8 medidas compensatorias y 2 prospectivas. Entre estas últimas se cita la Resolución Municipal N.º 11940 del 17 de mayo mediante la cual se “...crea una Cuenta Bancaria Especial” con fondos de la Nación y Provincia para atender la emergencia hídrica y pluvial.

En lo referido a las 3 normativas de la crecida de 2010, 2 medidas fueron generadas durante el periodo de emergencia y son de gestión compensatoria, mientras

que para el escenario de riesgo asociado a la crecida de 2016 se generaron 8 medidas compensatorias, principalmente centradas en la atención de damnificados. Como gestión compensatoria se cita la Resolución Provincial N.º 552 del 6 de abril de 2016 que “...otorga a la Asociación Civil de pescadores El Espinillo, un aporte no reintegrable...” destinado a cubrir gastos de daños por inundaciones.

Por otro lado, entre las 82 normativas no asociadas a escenarios de riesgo seleccionados, hay 70 normativas de gestión prospectiva vinculadas a ordenamiento territorial, implementación de retardadores pluviales urbanos, preservación de reservorios naturales, creación de fondos municipales de obras públicas, creación de entes y comités coordinadores, planes de gestión, reglamentaciones. Como ejemplo, se cita la Ordenanza Municipal N.º 10612 sancionada el 7 de septiembre de 2000, en la que adhiere a la Ley 11730, (provincial prospectiva) mediante la cual el ejecutivo municipal deberá elaborar la “propuesta de zonificación del uso del suelo...” en las áreas afectadas por inundación. Por otro lado, de las 12 medidas de gestión compensatoria hay 4 medidas que se enfocan en la limpieza de calles y basurales, asistencia para diversas contingencias hídricas locales y generales.

## Conclusiones

La ciudad de Santa Fe fue afectada por contingencias hídricas de forma recurrente, incrementándose los escenarios de riesgo de desastre en las últimas décadas. En este artículo se seleccionaron 7 escenarios de riesgo de desastre significativos para el espacio local con el objeto de analizar las normativas generadas para la gestión de riesgos que afectan a la ciudad de Santa Fe, especialmente inundaciones, durante 40 años (1980-2020) atendiendo a lo dispuesto por los gobiernos local, provincial y nacional.

Se revisaron 175 normativas vinculadas a crecidas y desbordes de ríos, como así también fenómenos combinados de crecidas con lluvias intensas del río Paraná y del río Salado y se categorizaron según cuestiones de forma y contenido. Entre los principales hallazgos cabe señalar que el desborde del Salado de 2003 se constituyó en un punto de inflexión tanto en la percepción y la gestión de riesgos por parte de los elencos gobernantes. Esto se comprueba al observar escasas normativas de regulación y políticas de gestión de eventos hídricos anteriores a 2003, con énfasis en la gestión de

daños antes que en la mitigación de riesgos. Entre las medidas tomadas en torno a este desastre, la mayoría se produjo durante los periodos de emergencia y de mitigación y, principalmente, se trata de medidas de gestión compensatoria.

Antes de los desastres de 2003 y 2007, la lógica de la gestión de riesgos se encuentra ausente en las normativas analizadas. Cada una de las crecidas identificadas, desde 1983 en adelante, tuvieron impactos significativos en la infraestructura, por lo que las políticas posteriores a estos eventos se enfocaron en la construcción y mejora de las obras de defensa, por lo que cabe aclarar, respecto de este punto, que las únicas medidas de tipo compensatorio identificadas fueron las ligadas a la incorporación de infraestructura. A la par del despliegue de obras infraestructurales, impulsadas especialmente a partir de la década del 90, se empiezan a producir, en el plano local y provincial, algunas medidas que pueden asociarse al paradigma de gestión de riesgos pero que son muy incipientes y revelan la coexistencia de miradas controvertidas respecto de los modos de gestionar los excedentes hídricos.

El desastre del 2003, revelador de la vulnerabilidad hídrica e infraestructural de la ciudad y los debates públicos impulsados en postdesastre por parte de afectados, expertos y funcionarios locales y provinciales, impulsó la sanción de normativas para la gestión del riesgo de inundaciones. Así, se generaron normativas y regulaciones para el afrontamiento de las consecuencias del desastre hídrico. Durante el desastre de 2003, y teniendo en cuenta que tanto la ciudad como la provincia no estaban preparadas para tal situación, se evidenció cierto grado de articulación entre las distintas jurisdicciones de gobierno (nacional, municipal, provincial), en el marco de la emergencia hídrica.

De todos modos, y pese a las cuantiosas normativas generadas, la ocurrencia de un nuevo desastre en 2007 reveló los desafíos persistentes de la gestión de riesgos hídricos desde el plano local. Se observa un nuevo impulso para la generación de normativas y la aparición de críticas en torno a la gestión de la emergencia por parte de los sectores que se habían movilizado en el postdesastre del evento previo. Entre 2003 y 2007 se sancionaron 70 normativas asociadas a los escenarios de riesgo hídrico estudiados, que corresponde al 75 % del total. Esto da cuenta de la productividad política e institucional de los desastres.

Las crecidas del río Paraná posteriores al año 2007 no ocasionaron daños significativos a la infraestructura, pero hubo evacuaciones en las zonas ribereñas de

la Costa y si bien se declaró la emergencia hídrica, los escenarios analizados no materializados como desastre indican los beneficios de la incorporación de medidas prospectivas para la gestión de riesgos, aspecto que se comprueba, además, por el desacople entre la sanción de normativas en los períodos de emergencia y una mayor dispersión de normativas sancionadas en los diferentes momentos del ciclo de desastres.

## Agradecimientos

Este artículo es parte de los estudios de Doctorado de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), de la ciudad de Santa Fe, Argentina. El relevamiento y análisis de la investigación se enmarca en el CAID 2020 Evolución temporal del riesgo hídrico en localidades santafesinas con diferentes niveles de desarrollo urbano territorial en el contexto de cambio climático, UNL.

## Referencias bibliográficas

- Alonso, Guillermo; Gutiérrez, Ricardo; Merlinsky, María Gabriela.** 2016: "Federalismo y políticas municipales en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Los desafíos de articulación interjurisdiccional en dos casos de estudio (Avellaneda y San Martín)". *Gestión y política pública*, 25(2), 483-523. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792016000200483&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-10792016000200483&script=sci_arttext)
- Altez Ortega, Rogelio.** 2023: "No hay aguas malas: Ensayo sobre la producción histórica del agua como amenaza". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 13-27. <https://doi.org/10.17561/at.22.7131>
- Beltramino, Tamara Lucía.** 2018: "Naturaleza, riesgo y sociedad. La construcción social de las inundaciones en Santa Fe (1983-2003)". *Revista Pampa*, 17, 31-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6661893>
- Beltramino, Tamara Lucía.** 2019: "Los desastres y la visibilización de los riesgos. Las inundaciones en Santa Fe, Argentina.". *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 29(3), 165-179. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v29n3.72212>
- Beltramino, Tamara Lucía.** 2020: *La construcción social y política de las inundaciones y la selección social de los riesgos en Santa Fe (2003-2007)*. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de Entre Ríos, Entre Ríos (Argentina).
- Beltramino, Tamara Lucía; Filippin, Carolina.** 2017: "Los riesgos en el tamiz de la agenda pública: la productividad política de los desastres". *POLIS*. [Online], 48. <https://journals.openedition.org/polis/12601?lang=en>

- Bertuzzi, María Laura.** 2017: "El rol de las infraestructuras en la construcción histórica del paisaje ribereño del río Paraná. Tramo La Guardia – San Javier". *Registros*, 13(1), 55-76. <https://revistasfaud.mdp.edu.ar/registros/article/view/124>
- Bosisio, Andrea; Moreno Jiménez, Antonio.** 2019: "Medición de la injusticia ambiental sobre poblaciones vulnerables y carenciadas por anegamientos pluviales: un análisis en Santa Fe de la Vera Cruz (Argentina) basado en SIG". *Estudios Geográficos*, 80(287). <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201937.017>
- Colette, April.** 2015: *Floods, favours and fixes: the reproduction of vulnerability in Santa Fe, Argentina*. Tesis de doctorado inédita. University of Illinois at Urbana-Champaign. Illinois (Estados Unidos).
- El Litoral.** 2007: *Aumenta el número de evacuados por la crecida del río Paraná*. <https://www.ellitoral.com/index.php/diarios/2007/03/03/metropolitanas/AREA-01.html>
- Fundación Nuestramar.** 2010: *Preocupa la firme crecida del Paraná*. <https://www.nuestramar.org/antiguas/preocupa-la-firme-crecida-del-parana/>
- García Vegas, Ricardo.** 2021: "Riesgos globales y capacidades de gobernanza. Claves para la implementación de la Agenda 2030". *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 79, 39-76. <https://clad.org/wp-content/uploads/2022/03/079-02-G-1.pdf>
- Gardiol, Mario Rubén; Morresi, María del Valle.** 2023a: "Medidas estructurales y no estructurales implementadas en el albardón costero santafesino. Período 1900-2020". *REDER Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres*, 7(1), 61-76. <https://doi.org/10.55467/reder.v7i1.108>
- Gardiol, Mario Rubén; Morresi, María del Valle; Grand, María Lucila; Beltramino, Tamara Lucía.** 2023b: "Dinámica de crecimiento en un territorio vulnerable y su relación con las obras de defensas. El caso de San José del Rincón, Santa Fe, Argentina. Periodo 1970-2020". *XIII Jornadas de investigación en Geografía. Turismo, procesos de valorización y transformaciones territoriales*. Santa Fe, 8 y 9 de junio de 2023.
- Gobierno de Santa Fe.** 2007: *Estado de situación de los ríos Paraná y Salado evolución de la crecida ordinaria que se desarrolla*. Ministerio de Asuntos Hídricos. Subsecretaría de Gestión y Planificación. <https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/35438/181387/file/Descargar%20Parte%20del%2009-03-07.doc>
- Herzer, Hilda; Arrillaga, Hugo (Coords.).** 2009: *La construcción social del riesgo y el desastre en el aglomerado Santa Fe*. Santa Fe (Argentina), Ediciones UNL.
- Hilgartner, Stephen.** 1992: "The Social Construction of Risk Objects: Or, How to Pry Open Networks of Risk" in Short, J. and Clarke, L. (Eds.), *Organizations, Uncertainties and Risk*. Boulder (Estados Unidos), Westview Press, 39-53. <https://www.researchgate.net/publication/257732287>
- Lavell, Allan.** 2001: "Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición". *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS*, 4, 1-22. <https://desastres.unanleon.edu.ni/pdf/2004/mayo/PDF/SPA/DOC15036/doc15036-contenido.pdf>
- Melé, Patrice.** 2016: "¿Qué producen los conflictos urbanos?". *El derecho a la ciudad en América Latina, Visiones desde la política*, 127-157. <https://shs.hal.science/halshs-01423812/>
- Merlinsky, María Gabriela.** 2017: "Conflictos ambientales y arenas públicas de deliberación en torno a la cuestión ambiental en Argentina". *Ambiente & Sociedad*, 20(2), 121-138. <https://www.scielo.br/j/asoc/a/DWSC4SYycb4ZddYqVpszBqz/?lang=es&format=html>
- Merlinsky, María Gabriela; Tobías, Melina Ayelén.** 2016: "Inundaciones y construcción social del riesgo en Buenos Aires: Acciones colectivas, controversias y escenarios de futuro". *Cuadernos del CENDES*, 33(91), 45-63. [https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-25082016000100004&script=sci\\_arttext](https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1012-25082016000100004&script=sci_arttext)
- Organización Panamericana de la Salud.** 2007: *Informe de inundaciones en Argentina*. <https://reliefweb.int/report/argentina/ops-informe-de-inundaciones-en-argentina-30-de-abril-de-2007-informe-final>
- Paoli, Carlos.** 2015: *Gestión integrada de crecidas: guía y caso de estudio*. European Commission. Report EUR, 27493. Dondeynaz, Céline; Carmona-Moreno, César (Eds.) [https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97744/manual%20gic-2015\\_online.pdf](https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC97744/manual%20gic-2015_online.pdf)
- Paoli, Carlos; Schreider, Mario.** 2020: *El río Paraná en su tramo medio. Contribución al conocimiento hidrológico, geomorfológico y sedimentológico*. Tomo I, Santa Fe (Argentina), Ediciones UNL. <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8443/handle/11185/5716>
- Pausa.** 2016. *La crecida acecha a Santa Fe*. <https://www.pausa.com.ar/2016/01/crecida-santa-fe-evacuados/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).** 2018: *Vulnerabilidad actual y futura de los recursos hídricos ante el cambio climático en los estados del sureste de México, con enfoque en el desarrollo urbano sustentable*. México (México). [https://www.academia.edu/40886161/Vulnerabilidad\\_CC\\_SurE\\_Mx\\_DUS?auto=download](https://www.academia.edu/40886161/Vulnerabilidad_CC_SurE_Mx_DUS?auto=download)
- Quarantelli, Enrico Louis.** 2000: "Emergencies, disaster and catastrophes are different phenomena". *Preliminary paper #304*, Disaster Research Center, University of Delaware. <https://udspace.udel.edu/server/api/core/bitstreams/7f8df691-a569-4374-bf43-a0c6b36c392c/content>
- Saavedra, Carlos.** 2018: *Cuencas sostenibles: Fundamentos y recomendaciones*. Proyecto gestión integral del agua de la Cooperación suiza en Bolivia. HELVETAS Swiss Intercooperation. [https://www.researchgate.net/publication/332208118\\_Cuencas\\_sostenibles\\_Fundamentos\\_y\\_recomendaciones](https://www.researchgate.net/publication/332208118_Cuencas_sostenibles_Fundamentos_y_recomendaciones)

- Santa Fe provincia.** 2023: *Sistema de información de normativa*. <https://www.santafe.gov.ar/normativa/>
- Santa Fe capital.** 2023: *Normativa*. <https://santafeciudad.gov.ar/transparencia/normativas/>
- Simón Ruiz, Inmaculada.** 2023: "Desbordamientos del río Copiapó, Chile, e inundaciones urbanas: 1833-1929". *Agua y Territorio / Water and Landscape*, 22, 43-60. <https://doi.org/10.17561/at.22.7132>
- Universidad Nacional del Litoral.** 2003: Informe técnico sobre la inundación de Santa Fe. [https://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/informe\\_t%C3%A9cnico\\_sobre\\_la\\_inundaci%C3%B3n\\_de\\_santa\\_fe](https://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/informe_t%C3%A9cnico_sobre_la_inundaci%C3%B3n_de_santa_fe)
- Wilches-Chaux, Gustavo.** 1993: "La vulnerabilidad global", en Maskrey, Andrew (Comp.), *Los Desastres No son Naturales*. 11-44. La Red. <https://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/>
- Zhang, Yongyong, Xia, Jun; Yu, Jingjie; Randall, Mark; Zhang, Yichi; Zhao, Tongtiegang; Pan, Xingyao; Zhai, Xiaoyan; Shao, Quanxi.** 2018: "Simulation and assessment of urbanization impacts on runoff metrics: insights from landuse changes". *Journal of Hydrology*. 560, 247-258. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.03.031>

**PERIS ALBENTOSA, Tomàs 2022:**  
*Rasgos institucionales de las entidades de riego valencianas (siglos XIII-XIX)*. Valencia, Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat y Cátedra Demetrio Ribes, vol. I (616 págs.) y vol. II (600 págs.), ISBN 978-84-482-6775-9

Gabriela Mistral, poeta chilena galardonada con el Nobel de literatura en 1945, escribió unos versos maravillosos y evocadores sobre el agua: “Tenga una fuente por mi madre / y en la siesta salga a buscarla, / y en jarras baje de una peña / un agua dulce, aguda y áspera” (Agua, *Ternura*, 1924). No tan poéticos han sido los ríos de palabras que al asunto hídrico han dedicado disciplinas más ‘serias y sobrias’ (geografía, economía, física, química, ingeniería, sociología). También la historiografía se ha zambullido en las aguas cristalinas o turbias: cómo era el uso del agua en las culturas hidráulicas mitificadas de Mesopotamia y Egipto, la circulación hídrica por los impactantes acueductos del periodo romano, las admirables terrazas para la ricultura del sureste asiático, los sistemas hidráulicos de campos de cultivo precoloniales sudamericanos conocidos como *waru waru* o los oasis edénicos de las áridas tierras africanas o americanas. Cientos de culturas que han girado en torno al agua han sido estudiadas por la historiografía.

No sé si podemos hablar de la escuela valenciana sobre estudios hídricos, pero sí cabe destacar que desde la década de los ’80 del siglo XX ha habido un interés creciente por el mundo acuático. Desde la ingeniería hidráulica (ahí tenemos el Centre Valencià d’Estudis sobre el Reg de la Universitat Politècnica de València) a la geografía (con unos activos departamentos de Geografía en la Universitat de València y en la Universitat d’Alacant) y al interdisciplinar Instituto Universitario del Agua y el Medio Ambiente de la Universitat d’Alacant.

Pero ahora quiero hablar de la historiografía valenciana estudiosa del agua, pues a esa materia se dedica el libro que aquí reseño de Tomàs Peris Albentosa.

El interés investigador por el uso, aprovechamiento y gestión del agua en tierras valencianas cuenta con precedentes del siglo XIX e inicios del XX. Ingenieros, viajeros y cronistas locales describieron el funcionamiento de un sistema hidráulico, las características constructivas de un embalse, la organización de los regantes o los derechos prioritarios en el uso de un caudal. Jaubert de Passá, Aymard, Markham, Roberts, Moncrieff, Schonnemann, Llaudadó, por ejemplo, recorrieron los regadíos catalanes, valencianos, murcianos, andaluces y magrebíes. Los grandes espacios irrigados del Segura, Júcar, Turia y Mijares polarizaban su atención. Los viajeros, juristas e ingenieros de la segunda mitad del siglo XIX transmitían una imagen y organización de los regadíos valencianos que fue necesario constatar acudiendo a archivos y trabajos de campo.

La disciplina geográfica ha realizado esmeradas descripciones de los regadíos. Como es el análisis pionero de J. Brunhes en el que medio físico y organización del regadío se interrelacionan, además de la respuesta colectiva -psicológica- a los imperativos físicos. O también las numerosas investigaciones de López Gómez sobre las grandes huertas valencianas (Xàtiva, Alacant, Castelló, marjales valencianos, etc.), completadas con estudios sobre el origen de los riegos valencianos y sobre las estructuras hidráulicas de regulación -principalmente los embalses-, que incentivaron el análisis regional e histórico de los regadíos del País Valenciano (muestra de esa escuela son E. Burriel, V. Rosselló, A. Gil Olcina y tantos otros que describieron las huertas valencianas). Por su parte, T. F. Glick, siguiendo las propuestas metodológicas de Arthur Maass, planteó las bases de un estudio comparativo e institucional de los regadíos. En su obra sobre el regadío medieval valenciano añade un elemento a la propuesta del francés Brunhes: la organización comunitaria posee un elemento cultural plasmado en las técnicas, estructuras e instituciones hidráulicas. La impronta islámica es una característica destacada por el autor estadounidense, además de la organización comunitaria de los regadíos. La propuesta que defiende es la existencia de un poder local fuerte y cohesionado, como uno de los objetivos de una comunidad de regantes, que se opone a la teoría de Wittfogel

sobre la existencia de sistemas políticos centralizados allí donde aparecen redes complejas de regadío que precisan grandes trabajos hidráulicos.

Más que centrarse en una discusión de dos posturas casi irreconciliables (filo-romana y filo-islámica), otras investigaciones han retomado nuevas orientaciones e interpretaciones (Butzer, Mateu, Barceló, Malpica, Guinot...) analizando los desarrollos de las redes de riego mediante estudios geomorfológicos o analizando la organización social de los sistemas hidráulicos. La arqueología hidráulica extensiva realiza interesantes aportaciones sobre la organización social de las comunidades -sobre todo andaluzes-, en las que los sistemas irrigados juegan un papel destacado. En este siglo XXI, el replanteamiento del tema de los regadíos históricos conjuga el estudio de los macrosistemas con un conocimiento pormenorizado de los microsistemas (organización y gestión, estructura física y topografía de la red de riego, bases sociales y económicas, por ejemplo).

Toda esta tradición historiográfica es recogida en la obra que ahora reseñamos, una síntesis interpretativa de la temática hidráulica valenciana a lo largo del periodo feudal realizada por Peris Albentosa, un historiador modernista prolífico. Es un balance de la amplia investigación valenciana donde contrasta diversas tesis y metodologías, junto a un minucioso aporte de datos e informaciones generales, comarcales y locales (la abundante bibliografía final así lo atestigua), presentado en forma de glosario alfabético. El doble tomo reseñado es la segunda parte de otra voluminosa obra publicada en 2020 (*Enciclopèdia del regadiu històric valencià*). Mientras en el volumen de 2020 analiza las características de las infraestructuras hidráulicas y de los mecanismos operativos utilizados para distribuir su caudal, en esta nueva entrega aborda las fórmulas organizativas en base a las cuales se efectuó su funcionamiento: organización interna de las acequias, articulación con los poderes políticos, la gestión comunitaria de las acequias. Ambas publicaciones reflejan la capacidad de trabajo y síntesis de este investigador.

Cada una de las 304 entradas referidas a las instituciones de riego cuenta con una explicación de la voz en sus diferentes acepciones cronológicas, geográficas e incluso culturales, acompañadas de textos históricos donde es usado el término. A diferencia de la primera entrega de 2020, que reproduce mucha documentación gráfica de los elementos materiales hidráulicos, en esta ocasión aparecen pocas imágenes agrupadas en un breve apéndice. La extensión de las voces es dispar. Unas son breves e informativas (*albarán, alfarda,*

*arrendar el agua, cabrevar, censo de las aguas, clavario, comunero, dentellar, esterilidad, fitar, giradora, jussà...*) y otras son extensos textos que recogen definiciones, reflexiones e interpretaciones diversas del acervo historiográfico (acequero mayor, asamblea general, autonomía, conflictividad, control local, derechos de aguas, equidad, hidráulica feudal, justicia, ordenanzas, prioridades).

Veamos el ejemplo de la entrada dedicada al control local que, por sí sola, constituye un artículo. Define este concepto como el gobierno del agua por quienes la utilizan, haciendo referencia a un amplio conjunto de autoras y autores, desde Elinor Ostrom, M<sup>a</sup> Teresa Pérez Picazo, Barceló, Glick o Maass a los franceses decimonónicos Jaubert de Passá y Benjamin Nadault de Buffon. Hace una revisión a la evolución histórica del ejercicio valenciano del control local, observando semejanzas y diferencias comarcales, para lo cual destaca bibliografía más concreta. En una visión de conjunto, señala el control local como uno de los objetivos de las entidades de riego -dentro de la escuela institucionalista-, así como factores causales de ese control local (pequeñas cuencas fluviales, fragmentación jurisdiccional, diversidad ecosistémica, tecnologías accesibles, empoderamiento comunitario y capacidad de adaptación a los rasgos climáticos) y efectos de su vigencia (descentralización política, gestión comunitaria, cooperación, regulación de conflictos y diversos grados de imbricación con los poderes externos).

En definitiva, estos dos tomos de *Rasgos institucionales de las entidades de riego valencianas (siglos XIII-XIX)*, junto al anterior volumen (*Enciclopèdia del regadiu històric valencià*) recopilan el estado de la cuestión de la historiografía sobre el regadío valenciano, a la vez que pasan a ser obras de consulta indispensable. Tal vez quepa añadir aquellos conceptos que actualmente están introduciéndose en la investigación de la historia agraria y del mundo acuático, y en general de todos los ecosistemas, desde la ecología política, la agroecología, la termodinámica, la filosofía o la historia ecológica. Conceptos relacionados con el proceso histórico de formación de uno de los problemas más acuciantes de nuestra sociedad capitalista: el consumo incesante de la naturaleza, con un alto grado de contaminación, la degradación ambiental, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los conflictos socio-ecológicos y las desigualdades que llevan en muchas ocasiones a una constante militarización. De manera improvisada, voces que reclaman su definición y síntesis historiográfica enfocadas al mundo del agua pueden ser: activo

ecosocial, agua consuntiva, agua virtual, biocapacidad, biorregión, colapso hídrico, ciclo hidrosocial, colores del agua, decrecimiento, demanda, entropía, extractivismo, gestión integrada de recursos hídricos, flujos hídricos, hidromito, hidrosistema, metabolismo, necesidad, oferta, paradigma, resiliencia, satisfactor, soberanía hídrica, sustentabilidad, tópicos, tecnofilia, entre otros. Términos que, en palabras poéticas de Dulce

María Loynaz, son “juegos de agua [que] ríen en la sombra... Y se enlazan, / y cruzan y cintilan dibujando radiantes / garabatos de estrellas...” (Juegos del agua. Versos de agua y de amor, 1947).

Tomàs Pérez Medina  
Doctor en historia  
tomas@badallet.com



Revista trimestral patrocinada por el Seminario Permanente Agua, territorio y Medio Ambiente (CSIC) y editada por la Universidad de Jaén. Dirigida a la comunidad científica desde varias perspectivas científicas. Son de interés los enfoques históricos, económicos, territoriales y sociales, que posibilitan los estudios sobre el agua en el ámbito iberoamericano y mediterráneo.

**Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)** consta esencialmente de tres secciones:

- ▶ **Dossier:** artículos relacionados con una temática común
- ▶ **Miscelánea:** artículos de temática libre
- ▶ **Reseñas y otras secciones:** Documentos y Archivos, Entrevistas, Relatos de experiencia, eventos, Proyectos, y Opinión

La Revista considera solo trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente.

**Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)** quiere servir como instrumento para la concertación entre grupos sociales y gobiernos que se ven involucrados en los numerosos conflictos y disputas por la utilización del agua, la búsqueda de un nuevo modelo de desarrollo y la promoción de alternativas posibles para contener el deterioro de los ecosistemas. Por su temática y por la proyección iberoamericana y mediterránea de la revista, tiene una clara vocación internacional que se refleja en su Consejo Asesor y de Redacción.

**Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)** centra su atención en varios aspectos vinculados al agua: políticas públicas, participación ciudadana, modelos de desarrollo y medioambientales, paisaje, memoria, salud y patrimonio hidráulico. Publica y difunde trabajos que alientan los intercambios de experiencias de cualquier país o continente. Pretende ser una plataforma de estudios sobre el agua capaz de recoger realidades muy diversas, con peculiaridades económicas, sociales, culturales y ambientales muy definidas y heterogéneas.

**Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)** aspira a ser recogida en los más exigentes repertorios y bases de datos bibliográficas por lo que desde su primer número cumple los requisitos en esta materia.

**Agua y Territorio / Water and Landscape (AYT-WAL)** se encuentra incorporada a:



## Dossier

Beatriz Durán González; Aitana Martos García

**Imaginarios y narrativas del agua: indagaciones multiculturales** ..... 7

Eduardo Encabo Fernández

**Desastres naturales del agua y ficción. Hacia una educación literaria desde los Objetivos de Desarrollo Sostenible** ..... 13

María del Carmen Sánchez-Miranda; José Luis Anta-Félez

**La cultura del agua en Pegalajar (Jaén, España): reminiscencias y cosmovisión de una comunidad** ..... 25

Beatriz Durán González; Alejandro del Pino Tortonda; Estíbaliz Barriga Galeano

**Damas de agua: análisis ecocrítico comparativo de los imaginarios europeos y asiáticos** ..... 33

Aitana Martos García

**Imaginarios del bosque y genios acuáticos: lecturas duales y eco-góticas** ..... 43

José Marcelo Bravo-Sánchez; Miguel Borja Bernabé-Crespo; Encarnación Gil-Meseguer; Tamsin Sepúlveda Yáñez

**Río Mapocho: el imaginario de un torrente urbano en la ciudad de Santiago de Chile** ..... 61

Celeste Kristal Flores Cuevas; Cleotilde Hernández Suárez

**El calendario agrícola mazateco y los dueños del agua: Chikón Tokoxo y Chon'ndá vee** ..... 83

Benito Benedetto Pérez Mendoza; Sandra Jazmín Juárez Hernández

**Actores y estructuras organizativas en la gestión del agua en el municipio de Huichapan, Hidalgo, México** ..... 97

Constanza Riera

**"Si no se usa se va hacia el mar": imaginarios y justificaciones sobre el uso de los acuíferos en la agricultura extensiva de la Región Pampeana, Argentina** ..... 113

## Miscelánea

Adelaida Martín Martín; Rocío López Berenguer; Mario Sánchez Samos; Julio Calvo Serrano; Jaime Vergara-Muñoz; Miguel Martínez-Monedero

**El camino del agua desde sus fuentes hasta la medina de la Alhambra y Granada en época islámica** ..... 127

Blanca Jándula Justicia

**Ciclo del agua y educación en España: una evaluación de materiales pedagógicos** ..... 153

Paula Ermila Rivasplata Varillas

**Los fontaneros mayores de la ciudad de Lima colonial en los siglos XVII – XVIII** ..... 165

Gabriel Núñez Ruiz; Gabriel Núñez Molina

**De la poética del agua y el paisaje a la construcción de la naturaleza como disciplina escolar en la Institución Libre de Enseñanza** ..... 183

Maleny Gabriela Reyes Conza; Francisco Jiménez Bautista

**Minería, agua y transformaciones socioambientales en la cordillera del Cóndor: estudio de caso Proyecto Minero Mirador, Ecuador** ..... 199

Gabriela Rousi Abdon da Silva; Francisco Carlos Lira Pessoa; Risete Maria Queiroz Leão Braga; Bruno Santana Carneiro; Edgleuberson Guimarães Rocha

**Caracterización de sólidos sedimentados en la red de alcantarillado de la región metropolitana de Belém-PA-Brasil** ..... 217

Karen Isabel Manzano Iturra

**Agua y límites. Chile y Argentina en el tratado de 1902** ..... 229

Jacinta Palerm Viqueira; Waldo Ojeda Bustamante; Carlos Gutiérrez Ojeda

**Fallos intencionados y no intencionados en el control de la extracción de aguas subterráneas: algunos de México** ..... 241

Diego Arango López; Germán Aranda

**Irrigación y acumulación: conflictos en la red hidrosocial de Tulahuén, Chile (2010-2021)** ..... 257

Kleythyany Lacerda Nunes; Natan Silva Pereira; Silvana Souza Martins

**Calidad del agua y bienestar humano: una evaluación en agrovila N2, zona rural de Petrolina, región semiárida de Pernambuco, Brasil** ..... 275

María del Valle Morresi; Tamara Lucía Beltraminio; María Lucila Grand; Mario Rubén Gardiol

**La trayectoria de la gestión de riesgos hídricos en la ciudad de Santa Fe, Argentina, (1980-2020)** ..... 293

## Reseñas

Tomàs Pérez Medina

**PERIS ALBENTOSA, Tomàs 2022: Rasgos institucionales de las entidades de riego valencianas (siglos XIII-XIX). Valencia, Conselleria de Política Territorial, Obres Públiques i Mobilitat y Càtedra Demetrio Ribes, vol. I (616 págs.) y vol. II (600 págs.), ISBN 978-84-482-6775-9** ..... 309