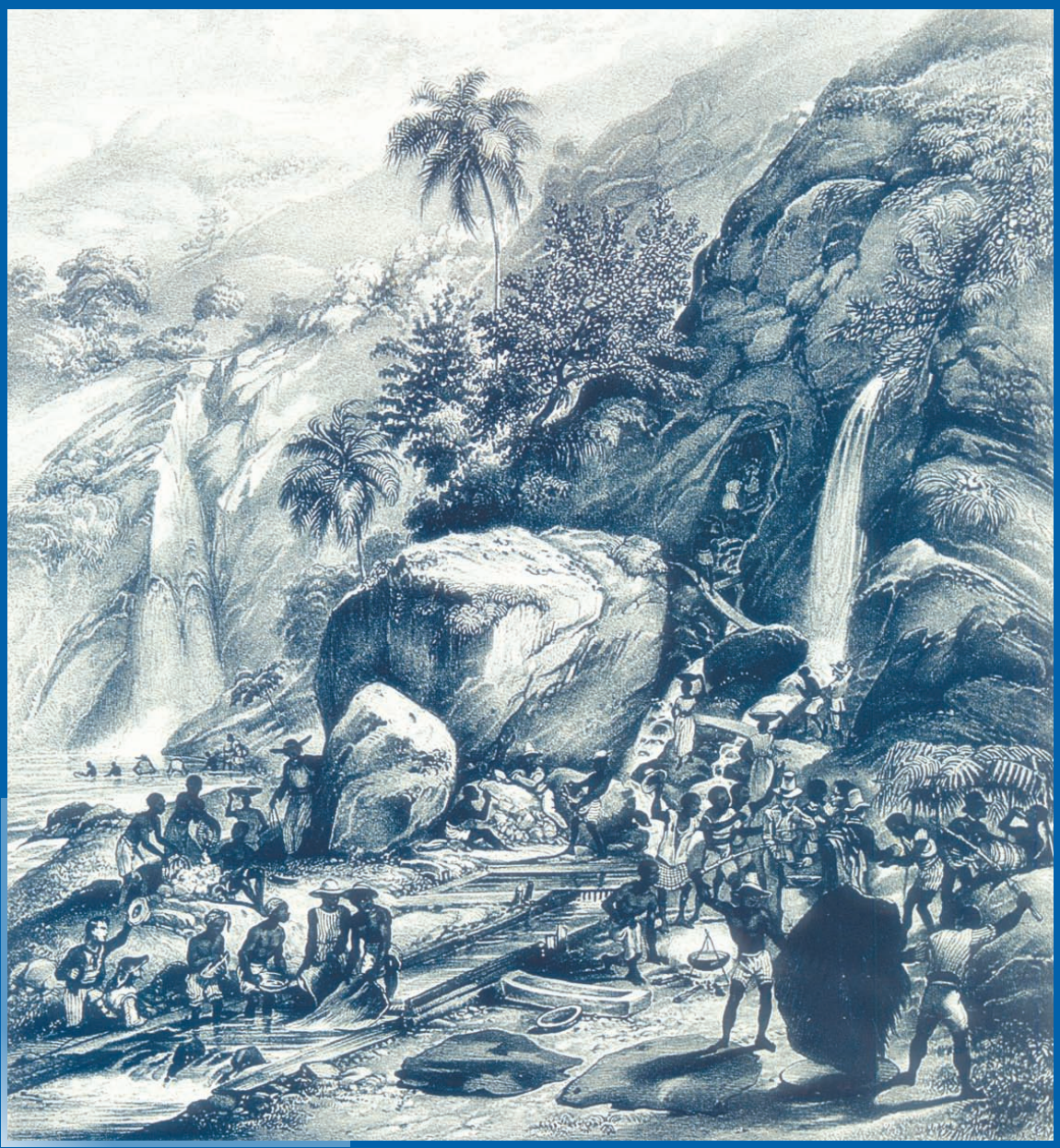
NÚM. 3 ENERO-JUNIO DE 2014 UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape

AGUA y TERRITORIO



DOSSIER

AGUA, ESTRUCTURAS URBANAS Y ACCIONES LOCALES EN LA FRONTERA MINERA (MINAS GERAIS, BRASIL, SIGLOS XVIII-XIX)

NÚM. 3 ENERO-JUNIO DE 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN: 2340-8472 eISSN 2340-7743

AGUA y TERRITORIO

water and landscape

http://revistaselectronicas.ujaen.es
aguayterritorio@ymail.com

Revista semestral patrocinada por el Seminario Permanente Agua, territorio y medio ambiente (CSIC) y editada por la Universidad de Jaén. Actúan como entidades colaboradoras la Universidade Federal de Minas Gerais, la Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, El Colegio de Michoacán, la Universidad de Costa Rica, la Universidad de Guadalajara y la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa.

La revista va dirigida a la comunidad científica que desde varias perspectivas científicas se muestra interesada en los enfoques sociales, económicos, territoriales e históricos que posibilitan los estudios sobre el agua en el ámbito iberoamericano y mediterráneo.

Agua y Territorio consta esencialmente de tres secciones: la primera (Dossier) está integrada por la publicación de artículos relacionados con una temática común. La segunda (Miscelánea) contiene artículos de temática libre. La tercera corresponde a Reseñas. Otras secciones no fijas son Documentos y Archivos, Entrevista, Relatos de experiencia, Eventos-Proyectos, y Opinión.

Agua y Territorio considera tan solo trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente ni estén a punto de publicarse o evaluarse.

Agua y Territorio quiere servir como un instrumento para la concertación entre los grupos sociales y los 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, *Agua y Territorio* tiene una clara vocación internacional que se refleja en su Consejo Asesor y de Redacción.

Agua y Territorio centra su atención en varios aspectos vinculados al agua: el de las políticas públicas y la participación ciudadana, el de los modelos de desarrollo y medioambientales, el del paisaje, la memoria, la salud y el patrimonio hidráulico. Por ello, publica y difunde trabajos que desde diferentes vertientes y disciplinas alientan los intercambios de experiencias a uno y otro lado del Atlántico como reflejo del contexto internacional en el que se ubica. Admite artículos en inglés, español, francés, italiano y portugués.

Agua y Territorio 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.

Directores:

Juan Manuel Matés Barco (Universidad de Jaén, Jaén, España).
Jesús Raúl Navarro García (CSIC, Sevilla, España)

Consejo de Redacción:

Luis Alonso Álvarez (Universidad de A Coruña, A Coruña, España)
José Manuel Castillo López (Universidad de Granada-CSIC, Granada, España)
Óscar M. Castillo Rivadeneira (Asociado del Instituto de Estudios Peruanos, Lima, Perú)
Fernando Díaz del Olmo (Universidad de Sevilla, Sevilla, España)
Javier Escalera Reyes (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)
Marcelo Gantos (Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos, Brasil)
Luis Garrido González (Universidad de Jaén)
José Newton Coelho Meneses (Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil)
Leandro del Moral Ituarte (Universidad de Sevilla, Sevilla, España)
Pilar Paneque Salgado (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)
Jorge Regalado Santillán (Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México)
Martín Sánchez Rodríguez (El Colegio de Michoacán, Zamora, México)
Alejandro Tortolero Villaseñor (Universidad Autónoma Metropolitana de México, Ciudad de México, México)
Esther Velázquez Alonso (Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España)
Ronny Viales Hurtado (Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica)

Consejo Asesor

Luis Aboites Aguilar (El Colegio de México, México)
Paulo de Tarso Amorim do Castro (Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil)
Pedro Arrojo (Universidad de Zaragoza, España)
Cristiana Bastos (Universidade de Lisboa, Portugal)
Julio Berbel (Universidad de Córdoba, España)
Giorgio Bigatti (Universitá Commerciale Luigi Bocconi, Italia)
Roberto Bustos Cara (Universidad Nacional del Sur, Argentina)
Iratxe Calvo-Mendieta (Université du Littoral-Côte d'Opale, Francia)
Rafael Cámara Artigas (Universidad de Sevilla, España)
Manuel Colón Díaz (Universidad de Cádiz, España)
Wagner Costa Ribeiro (Universidade de Sao Paulo, Brasil)
José Esteban Castro (Universidad de Newcastle, Reino Unido)
M.ª Luisa Feijoo (Universidad de Zaragoza, España)
Álvaro Ferreira Da Silva (Universidade Nova de Lisboa, Portugal)
Concepción Fidalgo (Universidad Autónoma de Madrid, España)
Juan Antonio González (Universidad Autónoma de Madrid, España)
Laura González Rodríguez (Universidad Autónoma de Tamaulipas, México)
Leo Heller (Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil).
Carlos Larrinaga (Universidad de Granada, España)
José Manuel Lopes Cordeiro (Universidade do Minho, Portugal)
Carmen Maganda (Universidad de Luxemburgo, Luxemburgo)
Gaspar Mairal (Universidad de Zaragoza, España)
José Ramón Martínez-Batlle (Universidad Autónoma de Santo Domingo. República Dominicana)
Javier Martínez Gil (Universidad de Zaragoza, España)
Eloy Martos Núñez (Universidad de Extremadura, España)
Eric Mollard (IRD, Francia)
Gustavo Morillo (Universidad del Zulia, Venezuela)
Lluis Mundet i Cerdan (Universidad de Girona, España)
Juan Ojeda (Universidad Pablo de Olavide, España)
Teresa Peixoto (Universidade Estadual do Norte Fluminense, Brasil)
Olivier Petit (Université d'Artois, Francia)
Vicente Pinilla (Universidad de Zaragoza, España)
Graciela Schneier-Madanes (CNRS, Francia, y University of Arizona, USA)
Christopher Scott (University of Arizona, USA)
Erik Swyngedouw (Universidad de Manchester, Reino Unido).
Simonne Teixeira (Universidade Estadual do Norte Fluminense, Brasil)
María Luisa Torregrosa (FLACSO, México)
Enric Vicedo (Universidad de Lleida, España)
Susan Vincent (University St. Francis Xavier, Canadá)
John K. Walton (Universidad del País Vasco, España).
Florencio Zoido (Centro de Estudios Paisaje y Territorio. Junta de Andalucía. España).

Edición:

Responsables de sección

Ana Hidalgo (CSIC)
Inmaculada Simón Ruiz (Universidad Autónoma de Chile)
Jesús Vozmediano Gómez-Feu (Universidad de Sevilla. España)
Juan Carlos Guerra Velasco (Universidad de Valladolid. España)

Revisión editorial

Frederico Alvim (CSIC-Universidad Pablo de Olavide)
María Isabel Aragón Sánchez
José Buscaglia (Universidad de Buffalo)
Jorge Chinea (Wayne State University)
Francesco D'Esposito (Università degli Studi G. D'Annunzio)
Fernando Díaz del Olmo (Universidad de Sevilla)
Emilio Gallardo (Universidad de Sevilla)
Francisco Manuel Navarro Serrano (Universidad de Sevilla)
Carmen Pacheco Rubio (Universidad de Sevilla)
Alice Poma (CSIC-Universidad Pablo de Olavide)
Ana Laura Ruiz Padilla (Universidad de Jaén)
Jean-Nöel Salomon (Université Bordeaux 3)
Carmen Sánchez (Universidad de Jaén)
Esperanza Serrano Sequiel (Universidad de Sevilla)

Secretaría

Mariano Castro Valdivia (Universidad de Jaén, España)

Difusión

Rosa María Guerrero Valdebenito (Universidad Austral de Chile)
Inmaculada Simón Ruiz (Universidad Autónoma de Chile)

Estadística

Francisco Manuel Navarro Serrano (Universidad de Sevilla).

EDITA:

Servicio de Publicaciones. Universidad de Jaén (España)

ISSN 2340-8472 DL J-673-2013 eISSN 2340-7743

Dirección postal:

Revista *Agua y Territorio*

Dr. D. Juan Manuel Matés Barco
Departamento de Economía. Edificio D-3 – Despacho 120
Universidad de Jaén. Campus Las Lagunillas, s/n
23071 – JAÉN (ESPAÑA)

Contacto principal:

Dr. D. Juan Manuel Matés Barco
Departamento de Economía. Edificio D-3 – Despacho 120
Universidad de Jaén. Campus Las Lagunillas, s/n
23071 – JAÉN (ESPAÑA)
jmmates@ujaen.es / aguayterritorio@ymail.com
Tlf. (+34) 953 212076
http://revistaselectronicas.ujaen.es

Contacto de soporte:

Dr. D. Mariano Castro Valdivia
mcastro@ujaen.es
Tlf. (+34) 953 212985

Patrocina:

SEMINARIO PERMANENTE AGUA, TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

Escuela de Estudios Hispanoamericanos. CSIC.

Calle Alfonso XII, 16. 41002 SEVILLA (ESPAÑA)

Tel. 954500970

Correo electrónico: jraul.navarro@csic.es

http://www.seminarioatma.org

Las opiniones y hechos consignados en cada artículo son de la exclusiva responsabilidad de sus autores. La Universidad de Jaén y el Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente y las posibles entidades colaboradoras no se hacen responsables en ningún caso de la credibilidad y autenticidad de los trabajos.

Los originales de la revista son propiedad de la entidad editora, siendo necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total

Agua y Territorio 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.

© Universidad de Jaén, 2014

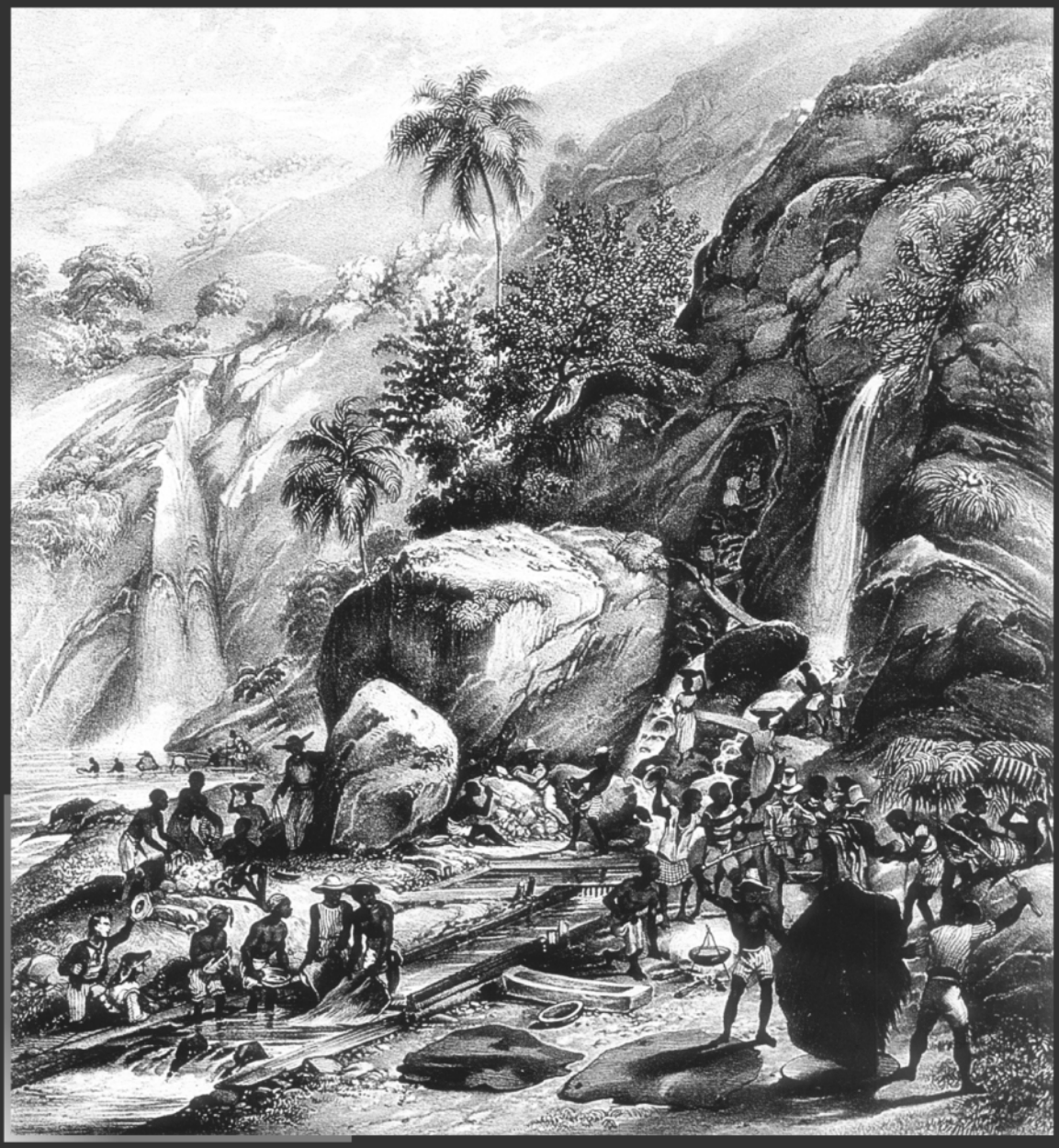
Diseño logo y cabecera: Millena Lízia

Maquetación y diseño: Juan Gallardo (CSIC)

Fotografía de la cubierta: Lavagem do Ouro no Itacolomi, município de Ouro Preto (séc. XIX)

water and landscape

AGUA y TERRITORIO



DOSSIER

AGUA, ESTRUCTURAS URBANAS Y ACCIONES LOCALES EN LA FRONTERA MINERA (MINAS GERAIS, BRASIL, SIGLOS XVIII-XIX)

Sumario

NÚM. 3, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Número 3

Dossier: Agua, estructuras urbanas y acciones locales en la frontera minera (Minas Gerais, Brasil, siglos XVIII-XIX)

Water Resources, Urban Structures and Local Initiatives in a Mining Frontier (Minas Gerais, Brazil, 18th and 19th Centuries) 7

José N. Coelho-Meneses, coord.

Apresentação: José N. Coelho-Meneses 8

Ribeiro-Tedeschi, Denise M.: *¿O caminho das águas na América Portuguesa: a rede de abastecimento de Mariana no século XVIII.* El camino de las aguas en la América portuguesa: la red de abastecimiento de Mariana en el siglo XVIII. Water Paths in Portuguese America: The Mariana Water Supply Network in the 18th Century 10

Carles, Marjolaine: *Politique des "eaux publiques" et affirmation du pouvoir municipal au XVIIIe siècle à Vila Rica (Minas Gerais, Brésil).* La política de las "aguas públicas" y la afirmación del poder municipal en el siglo XVIII en Vila Rica (Minas Gerais, Brasil). Public Water Policy and the Assertion of Municipal Power in Eighteenth-Century Vila Rica (Minas Gerais, Brazil) 18

Guimarães, Carlos M.; Fernandes de Morais, Camila: *O ouro, a água e a Arqueologia (Minas Gerais, Brasil, século XVIII).* El oro, el agua y la Arqueología (Minas Gerais, Brasil, siglo XVIII). Gold, Water and Archaeology (Minas Gerais, Brazil, 18th century) 31

Ferreira-Furtado, Júnia: *Agua útil, aguas milagrosas de la Capitanía de Minas Gerais (siglo XVIII).* Água úteis, águas milagrosas na capitania de Minas Gerais (sec. XVIII). Useful Water, Miraculous Waters in the Captaincy of Minas Gerais (18th Century) 41

Miscelánea

Salazar-Exaire, Celia: *San Andrés Chalchicomula: un estudio de caso de la distribución de agua a mediados del siglo XVII.* San Andrés Chalchicomula: A Case Study of Water Distribution in the Middle of the Eighteenth Century 56

Grijalva, Aidé: *Las aguas de la discordia: la disputa por el Río Colorado (1904-1961).* Contentious Waters: The Dispute Over the Colorado River (1904-1961) 65

Da Silva Costa, Francisco: *Mãe-d´água: Um contributo sobre o património hidráulico e abastecimento público de Guimarães (noroeste de Portugal).* Mãe-d'água: Una contribución sobre el patrimonio hidráulico y el abastecimiento público de Guimarães (noroeste de Portugal). Mãe-d´água: A Contribution to the Hydraulic Heritage and Water Supply of Guimarães (Northwest Portugal) 77

Zurbriggen, Cristina: *Políticas latinoamericanas en la gestión del agua: De la gobernanza neoliberal a una gobernanza pública.* Water Management Policies in Latin America: From Neoliberalism to Public Governance 89

Proyectos

The Clico Project. Climate Change, Water Confl icts and Human Security in the Mediterranean, Middle East And Sahel. 102

Reseñas Bibliográficas 108

Encarte 120

Normas de Publicación 122

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

Dossier

Agua, estructuras urbanas y acciones locales en la frontera minera (Minas Gerais, Brasil, siglos XVIII-XIX)

Water Resources, Urban Structures and Local Initiatives in a Mining Frontier (Minas Gerais, Brazil, 18th and 19th Centuries)

José N. Coelho-Meneses, coord.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 8-9, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Apresentação

José N. Coelho-Meneses
Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Brasil. jnmeneses@uol.com.br

Minas Gerais é região de fronteira na ocupação colonial de Portugal a partir do final do século XVII. No século XVIII, se transforma em um espaço primordial de ação colonizadora, onde a atividade administrativa estatal da monarquia portuguesa, as características peculiares que vão sendo construídas nessa ocupação e a fundamentação urbana desse território, dentre outras características, dão uma dimensão *sui generis* a esse espaço histórico. Se a mineração aurífera é uma atividade primordial para justificar a ocupação, a agropecuária, a manufatura, o comércio interno e a construção civil dão dimensão complexa a essas Minas colonial, no interior da América do Sul. A água e seu abastecimento às populações e às atividades econômicas são elementos históricos fundamentais neste processo.

As águas, abundantes ou insuficientes, volumosas ou escassas, sempre foram objeto de preocupação de colonizadores portugueses na América. São, também, o objeto do presente dossiê. As águas possibilitavam ou impediam os percursos de avanço sobre as fronteiras de domínio e de conquista e, sobretudo, exigiam o exercício das responsabilidades administrativas em sua distribuição nos aglomerados urbanos. O abastecimento regular de águas virtuosas à população e a salubridade desse líquido primordial à sobrevivência requereu das administrações públicas coloniais ações práticas, preconizações legais e discursos reguladores. As inundações e a drenagem de águas pluviais no âmbito das urbes motivaram investimentos e obras de engenharia caras, cuja eficácia dependeu do nível de complexidade técnica exigida às municipalidades. A água e seu abastecimento, também, motivaram disputas e jogos de poder em nível local.

Ordenação e formas de distribuição e de aproveitamento das águas, nos seus fluxos naturais ou nas redes de abastecimento são perspectivas de análise que têm motivado alguns estudos recentes na historiografia americana. Da mesma forma, a interpretação sobre o papel econômico de fluxos d'água e os investimentos em canais para a exploração mineral e a agricultura, além dos projetos de navegação fluvial chamam a atenção de historiadores que tem o período da colonização europeia na América o foco de seus estudos.

Recurso público essencial: é assim que a água é considerada pelos colonizadores portugueses, preocupados com o abastecimento doméstico, o fornecimento do produto em um mercado de consumo urbano e periurbano, sua crucial importância para as atividades mineratórias e para a agricultura. É como recurso público apropriado pelo Estado e pelos particulares que os artigos deste dossiê tomam a água como objeto de análise. O Estado, de modo geral, sob o prisma do direito costumeiro se apropria do bem, o toma como objeto de uma partilha concorrencial em uma forma que lhe confere estatuto de publicidade e de interesse de uma ordem que se quer para os aglomerados urbanos e para as atividades da economia. Em suma são estatutos de "águas livres" e de "águas particulares" que se interpõem entre a administração pública e a iniciativa privada.

Há, dessa forma, redes hidráulicas públicas e particulares, lícitas e ilícitas, mediadoras de paz social ou de conflitos, de eficiência produtiva e administrativa ou ineficácia abastecedora. A materialidade dessas redes de abastecimento e dessas estruturas de veiculação do líquido nas atividades econômicas é ponto essencial de observação. As municipalidades buscam modernizar as estruturas, ampliá-las e, com isso, enfrentam desafios em sua gestão e constroem discursos práticos e simbólicos ligados aos sistemas de fornecimento do bem, de sua legislação e de sua fiscalização.

Os sistemas hidráulicos são importantes estruturas no processo de mineração e se apresentam como solução de processos produtivos e, também, como problemas para a dinâmica técnica de exploração e da dinâmica social dos espaços coloniais. Sob a égide do trabalho escravo, estruturas de canais, "canoas", rodas-d'águas, "mundéus" são construídos e interferem na paisagem natural, impactando-a de forma marcante.

Essa "arquitetura das águas" no ambiente colonial português na América envolve, portanto, estruturas de consumo, como os chafarizes, mobiliário urbano fundamental na ordem das vilas e cidades, ordenando seus espaços e categorizando-os; e um circuito material de alcatruzes, canaletas de cerâmicas, "sumidouros",

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

caixas de pedra, formando redes de aquedutos, investimentos caros das Câmaras, abertos às disputas de poder e aos discursos que engendravam a *res publica*.

A hidrografia, elemento fundamental no processo de ocupação das fronteiras de colonização exige necessidades de contenção, de aproveitamento para a instrumentalização da economia mineratória e agrária e para o transporte e abastecimento de homens e de animais. Essa hidrografia, ainda, fornece águas salubres e insalubres, virtuosas e medicinais ou miasmáticas e deletérias. Nessas dimensões de utilidade e de higiene pública é que o Estado se apropria da partilha desse bem comum.

Este dossiê, com artigos de autores "mineiros" e sobre Minas Gerais, se apresenta, então, como instrumento de diálogo e de estímulo à reflexão e ao debate acadêmico sobre a água, as estruturas urbanas e as ações locais de seu abastecimento neste espaço específico da América portuguesa, no período colonial. Seus textos são pontos de partida para a crítica acadêmica e a apreensão de realidades passadas distintas e estimulantes do debate.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 10-17, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

O caminho das águas na América Portuguesa: a rede de abastecimento de Mariana no século XVIII

El camino de las aguas en la América portuguesa: la red de abastecimiento de Mariana en el siglo XVIII

Water Paths in Portuguese America: The Mariana Water Supply Network in the 18th Century

Denise M. Ribeiro-Tedeschi
Universidade Estadual de Campinas. Campinas, Brasil. dedetedeschi@yahoo.com.br

Resumo — A proposta deste artigo é apresentar a rede de abastecimento de água construída em Mariana na segunda metade do século XVIII. Mariana, a única cidade da Capitania de Minas Gerais, nesse período, integrava o circuito do ouro na América Portuguesa. O serviço de fornecimento de água à cidade só veio a se consolidar mais de meio século após a fundação do povoado, quando a Câmara, órgão local responsável pela administração da municipalidade, financiou as obras necessárias para conduzir a água para o consumo urbano. Nosso objetivo consiste em apresentar o processo construtivo da rede hídrica de fornecimento de Mariana: o momento de edificação, a estrutura material e os recursos utilizados para administrar o serviço de abastecimento de água. Contratos de obras da Câmara e vestígios materiais remanescentes constituem o conjunto de documentos e fontes investigados nesta pesquisa.

Resumen — *La propuesta de este artículo es presentar la red de abastecimiento de agua construida en Mariana en la segunda mitad del siglo XVIII. La única ciudad de la Capitanía de Minas Gerais en este período integraba el circuito del oro en la América portuguesa. El servicio de suministro de agua a la ciudad sólo vino a consolidarse más de medio siglo después de la fundación de la ciudad, cuando la Cámara —órgano local responsable de la administración de la municipalidad— financió las obras necesarias para conducir el agua para el consumo urbano. Nuestro objetivo consiste en presentar el proceso constructivo de la red hídrica de suministro de Mariana: el momento de su edificación, la estructura material y los recursos utilizados para administrar el servicio de abastecimiento de agua. Contratos de obras de la Cámara y vestigios materiales remanentes constituyen el conjunto de fuentes investigadas para realizar este estudio.*

Abstract — *This article examines the water supply network built in the Brazilian city of Mariana in the second half of the 18th century. Mariana was the only city of the captaincy of Minas Gerais in that period to be part of Portuguese America´s gold circuit. The water supply service to the city was developed more than half a century after the town was founded, when the* câmara *or city council —the local body responsible for administering the municipality— financed the infrastructure necessary to supply water for urban consumption. Our analysis focuses mainly on the construction phase, the physical infrastructure and the resources used to manage the water supply service. The* câmara´*s work contracts and the material remains of the network system constitute the sources tapped for this research.*

Palavras-chave: rede de abastecimento de água, aqueduto, América portuguesa, Mariana (Minas Gerais)
Palabras clave: red de abastecimiento de agua, acueducto, América portuguesa, Mariana (Minas Gerais)
Keywords: water supply network, aqueduct, Portuguese America, Mariana (Minas Gerais)

Información Artículo: Recibido: 29 abril 2013 Revisado: 5 abril 2014 Aceptado: 16 abril 2014

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

Mariana, a cidade das Águas[1]

Mariana, um dos primeiros arraiais auríferos surgidos em fins do século XVII, na região das Minas na América Portuguesa, esteve cercado, desde sua fundação, pelas águas ricas em ouro, metal tão procurado pelos desbravadores do sertão:

> "[...] o primeiro descobridor dizem que foi um mulato que tinha estado nas minas de Paranaguá e Curitiba. Este indo ao sertão com uns paulistas a buscar índios, e chegando ao cerco Tripuí desceu abaixo com uma gamela para tirar água do ribeiro que hoje chamam do Ouro Preto, e, metendo a gamela na ribanceira para tomar água, e roçando-a pela margem do rio, viu depois que nela havia granitos da cor do aço, sem saber o que eram [...] até que resolveram mandar alguns dos granitos ao governador do Rio de Janeiro [...] e fazendo-se exame deles, se achou que era ouro finíssimo"[2].

De acordo com o relato do Padre português André João Antonil, a sede que incomodava a jornada penosa dos bandeirantes pelas terras desconhecidas da América Portuguesa conduziu à descoberta do ouro. Em torno das águas se formaram as primeiras povoações urbanas das Minas, como o núcleo de Nossa Senhora do Carmo.

O pequeno arraial aurífero de Nossa Senhora do Carmo foi fundado em fins do século XVII, levando o nome do caudaloso rio que o cercava, o Ribeirão do Carmo. Pouco tempo depois, em 1711, foi elevado à condição de Vila de Nossa Senhora do Carmo pelas mãos do então governador Antônio Albuquerque. Somente em meados do século, no ano de 1745, o Rei D. João V, desejoso de criar o Bispado na Capitania de Minas Gerais, escolheu a vila como sede, conferindo-lhe o título de cidade. A nova cidade ostentava o nome da Rainha Dona Maria Ana da Áustria e assumia a função de centro religioso da Capitania[3]. Tal escolha trouxe implicações para seu espaço físico; com a concessão do título urbano, vieram exigências do soberano para que as mudanças necessárias fossem realizadas, com o objetivo de tornar a cidade de Mariana digna de sua mais nova função religiosa.

A povoação teria se transformado em um canteiro de obras onde pontes, arruamentos, calçadas, igrejas e edifícios públicos foram desenhando aos poucos um novo contorno urbano na paisagem. Dentre as intervenções realizadas, cabe destaque a expansão para os terrenos mais altos do antigo quartel, na Rua Nova. Essa área estava afastada da ação do Ribeirão do Carmo que, no período das cheias, arruinava casas, ruas e edifícios públicos, deixando um rastro de destruição na vida urbana. Nesse contexto de mudanças, surgiu um novo serviço para a população: o abastecimento de água na cidade[4].

A Câmara Municipal

Ao longo da segunda metade dos Setecentos, a transformação física do espaço urbano de Mariana foi dirigida, sobretudo, pelas irmandades e pela Câmara Municipal[5]. As primeiras iniciaram uma série de obras religiosas, entre passos, capelas e novas igrejas, que representavam as diversas ordens e congregações leigas em território mineiro[6]. O governo local tratou de investir na infraestrutura urbana e ordenar os espaços já constituídos. Desde a criação da Vila de Nossa Senhora do Ribeirão do Carmo, em 1711, os membros do órgão local financiavam diversos tipos de obras e serviços urbanos na municipalidade. No entanto, em relação ao serviço de fornecimento de água à povoação, ainda que algumas ações de caráter pontual tenham sido realizadas na primeira metade do século XVIII[7], somente com a criação do Bispado, em 1745, o poder local passou a investir sistematicamente nesse aspecto, financiando uma verdadeira rede de abastecimento que distribuía água por diferentes bairros da cidade.

Contudo, é preciso deixar claro que tais eventos específicos da trajetória de Mariana decorreram de um processo de consolidação da vida urbana nas Minas, sentido, também, em outras vilas auríferas em meados dos Setecentos e justificando o investimento no fornecimento de água, no mesmo período, nessas localidades[8]. Obras dessa natureza exigiam maior apuro técnico e a presença de construtores capacitados. Além disso, simbolizavam a fixação urbana da sociedade mineira. Os historiadores Marco Antônio Silveira e Marcos Magalhães Aguiar observaram que as décadas de 1730 e 1740 demarcaram uma melhor articulação do Estado nas Minas, a consolidação e a complexificação dos laços sociais e políticos, o que se refletiu na constituição mais sólida e organizada do espaço urbanizado[9]. As estruturas urbanas materiais da cidade, ao mesmo tempo que refletiam e representavam a ocupação definitiva do espaço, justificavam a criação de novos serviços e comodidades às povoações estabelecidas. A implantação de um complexo e oneroso sistema de adução das águas correspondia a esse novo arranjo social e espacial das paisagens urbanas auríferas das Minas.

No que toca a gestão das águas, dirigida pela Câmara de Mariana, foram observadas duas linhas de ação: 1) um conjunto de medidas político-administrativas com o objetivo de aumentar e conservar a rede construtiva de condução das águas; 2) um conjunto de medidas destinadas a regular e fiscalizar os consumidores, como a publicação de editais proibitivos e a criação de multas e prisões. Neste artigo, abordamos o primeiro grupo de ações, que se refere aos procedimentos necessários à constituição material da rede de abastecimento na cidade.

O principal procedimento administrativo destinado a regular o processo de constituição física dos núcleos urbanos foi a arrematação de obras públicas. Conforme ditavam as Ordenações do

1 Este artigo é parte da pesquisa desenvolvida durante o mestrado intitulado "Águas urbanas: as formas de apropriação das águas em Mariana/MG (1745-1798)" no programa de Pós-Graduação em História da Universidade Estadual de Campinas.

2 Antonil, 1976, 164.

3 Vasconcellos, 1935, 24-26. Até 1745, a Capitania de Minas Gerais estava subordinada ao Bispado da Capitania de São Paulo. Segundo Diogo de Vasconcellos, D. João V, como soberano e como Grão-mestre de Cristo, deveria emancipar a terra para a criação do bispado.

4 Bastos, 2005. Fonseca, 1998.

5 Boxer, 2002. Bicalho, 1998.

6 Boschi, 1986. Vasconcellos, 1938. Trindade, 1945.

7 Arquivo Histórico da Câmara Municipal de Mariana (AHCMM a seguir), 180 (14 de agosto de 1735), 52-52v. Reparo em uma fonte pública de localização desconhecida.

8 Mourão, 1956.

9 Aguiar, 1999, 50. Silveira, 1997, 25.

Reino, "não se fará obra alguma, sem primeiro andar em pregão para se dar de empreitada a quem a houver de fazer melhor e por menor preço"[10]. O processo de arrematação visava resguardar, entre aqueles que oferecessem seus lances, a melhor oferta para executar obra pública indicada pelos membros da Câmara Municipal. No auto de arrematação eram registrados preço, tempo, tipo de obra, materiais e demais condições de execução[11]. Também eram arrematados, no órgão local, cargos anuais com as mais variadas funções[12]. A exemplo disso, foi criado o cargo de conservador das águas, em 1754, pelo ouvidor Francisco Ângelo Leitão. O cargo era de duração anual, e o conservador das águas deveria manter os canos e chafarizes limpos e em bom funcionamento[13].

No processo de arrematação das obras públicas, merece destaque a participação dos oficiais mecânicos construtores, responsáveis por executar, de acordo com as condições previstas nos autos, as obras arrematadas[14]. De um lado, portanto, estava a Câmara, que financiava com suas rendas as obras públicas necessárias e, de outro, os oficiais mecânicos construtores, que exerceram importante papel não só na execução da rede hídrica, mas também na edificação de outros equipamentos urbanos nas povoações coloniais. Munidos de uma fábrica construtiva capacitada com oficina, ferramentas, matéria-prima e mão-de-obra (cativos e jornaleiros), os construtores deram forma ao espaço físico dos núcleos urbanos coloniais[15].

A trajetória das águas em terras de domínio lusitano assemelhava-se, em muitos aspectos, às estratégias políticas, administrativas e construtivas de Portugal. Contudo, o modelo de abastecimento urbano herdado do Reino assumiu nas Minas auríferas da América Portuguesa certas especificidades, as quais serão evidenciadas ao longo deste texto.

O Caminho das águas

Na implantação da rede de adução das águas nas povoações coloniais, interferiram fatores de ordem geográfica e natural. As técnicas de condução adequavam-se às potencialidades do sítio urbano e de terrenos adjacentes. A topografia, a proximidade das nascentes, a escassez ou abundância das águas na região, o volume adequado para atender o povoado e a dimensão da rede implicavam nos custos, nas técnicas e na distribuição de chafarizes no centro urbano.

Na capitania de Minas, constatamos a existência de duas formas distintas de condução das águas: uma rede de canos independentes e uma rede de canos interligados. Vila Rica, construída sobre morros por onde escorriam olhos d'água, representa o primeiro caso. A fartura da água, aliada à topografia íngreme do núcleo, propiciou a constituição de uma rede de canalização independente para cada chafariz. Ao invés de um canal geral central —o aqueduto— que, em certo ponto ramificava-se em vários encanamentos periféricos, encontramos o predomínio de canalizações isoladas e independentes umas das outras em Vila Rica[16]. Esse sistema de canos isolados deveria trazer certas facilidades, uma vez que qualquer intervenção no encanamento afetaria apenas o chafariz correspondente, ao contrário do que ocorreria no outro formato, onde todo o fluxo ou parte expressiva dele se comprometeria.

Em Mariana, as propriedades naturais do sítio levaram à execução de uma rede de distribuição das águas, na qual se mesclou o aproveitamento das nascentes, que brotavam no espaço urbano, à construção de um cano geral (o aqueduto) que trazia água da Serra do Itacolomi para abastecer os chafarizes da cidade.

Assim como o tipo de rede adequava-se às propriedades naturais do terreno, o mesmo ocorreu com o material utilizado nos encanamentos. O quartzo e o esteatito, conhecidos, respectivamente, por itacolomito e pedra-sabão, abundantes na Serra do Itacolomi[17], foram empregados nos canos de repuxo e nos chafarizes. Diferentemente, no Rio de Janeiro e em outros núcleos do litoral, foi comum a política de importação de materiais mais refinados para as obras públicas, como o mármore e o lioz, provindos do Reino. Na cidade carioca, o uso de materiais, peças e plantas trazidas da metrópole preponderou; em alguns casos, cabia ao construtor a única função de edificar as obras públicas. Já nas Minas, todo o processo construtivo desenvolveu-se nos próprios núcleos urbanos[18].

Para construir a rede hídrica, antes de se iniciar qualquer obra, a primeira providência consistia em averiguar o volume dos recursos hídricos disponíveis na região. O volume e a vazão das águas eram medidos através do anel d'água com suas variantes, a manilha e a pena d'água. O diâmetro e a disposição dos canos permitiam medir e repartir os volumes da água. As medições indicavam se era razoável e viável construir um aqueduto e quantos chafarizes seria possível alimentar.

Após as prospecções na nascente escolhida, constatada a capacidade para abastecer a cidade, procedia-se à construção do encanamento. Em Mariana, a implantação do sistema de adução das águas esbarrou, logo de início, nos interesses de outros personagens. Quando a Câmara Municipal decidiu conduzir a água para a cidade, em 1745, teve suas intenções impedidas pelos empreendimentos do minerador Antônio Botelho, que, como outros, não media esforços para conduzir o instrumento essencial para apurar o ouro de suas lavras, mesmo que por longas distâncias e com altos custos[19].

No mesmo ano, o governo local solicitou ao Conselho Ultramarino a posse da nascente localizada na data mineral de Botelho, por não haver "outra água tão boa e tão fácil como uma que vem da Serra do Itacolomi". Para evitar "contendas judiciais",

10 Ordenações Filipinas.

11 Idem.

12 Russell-Wood, 1977.

13 AHCMM, 176, 55.

14 São considerados oficiais mecânicos construtores: pedreiros, carpinteiros, canteiros e calceteiros, entre outros, envolvidos na produção da arquitetura do espaço urbano colonial.

15 Martins, 1974. Menezes, 1978, 59-95. Arquivo Histórico da Casa Setecentista de Mariana (AHCSM a seguir), 92. Auto 1928, 1º ofício. José Pereira Arouca e João Caldas Bacelar destacaram-se nesse período como os grandes arrematadores de obras públicas da cidade.

16 Carvalho, s.d.

17 Teixeira, 2000. Pereira et al, 2007.

18 Santos, 1946, 24.

19 Gonçalves, 2007, 202.

pediram a Vossa Majestade "passar provisão" para que pudessem tomar e conservar a água "necessária para a dita fonte ficando o mais para o mesmo Antônio Botelho"[20]. Sem conhecer o desfecho pela disputa daquele curso d'água, sabe-se, pelo contrato firmado, em 1749, entre o oficial construtor Manuel Cruz de Macedo e o Senado, que suas águas foram conduzidas para Mariana após algumas diligências à nascente escolhida. Antônio Lourenço Pereira foi investido da função de "ver as águas para a fonte"[21], em 1746, e também foi encarregado, três anos depois, de dar "vistas com muita freqüência por ser pessoa inteligente de boa conferência" na execução do aqueduto subterrâneo[22].

O responsável por toda a obra foi Manuel Cruz de Macedo, que a arrematou nas audiências do Senado pela quantia de 3:200$000 (três contos e duzentos mil réis) em 1749. De acordo com as condições de execução, a primeira providência foi canalizar "a água da mãe abrindosse lhe um valo" por cima da cachoeira "que tem no córrego da roça do defunto Bucão"[23]. Especial atenção, merecia a nascente principal, conhecida como mãe d'água, onde se principiava o encanamento. Para protegê-la, Manuel da Cruz Macedo deveria construir uma "casa fechada" contendo:

> "[...] por dentro oito palmos formada em parede de pedra de cantaria com o lasto (sic) do mesmo ficando mais baixa do canal quatro palmos e subirá a parede de cantaria para cima do dito canal um palmo e da que para cima se fechará com parede de alvenaria obrada com cal e rebocado por fora com reboque que ature ao tempo cuja casa ficará com sua porta fechada para se abrir quando se entender haver na dita casa alguma areia que do canal tenha corrido, e se botar pela dita porta fora entrando uma pessoa dentro"[24].

O objetivo era proteger a nascente de qualquer intervenção que pudesse infectar ou desviar as águas do canal. Essa prática construtiva trazida do Reino também se fez presente em outras partes das Minas, como em Vila Rica, que protegia suas nascentes com porta e chave[25].

Construída a estrutura que protegia a nascente, a próxima etapa era conduzir suas águas por um caminho seguro até os chafarizes públicos. De acordo com Raphael Bluteau, o aqueduto pode ser definido como um "cano feito por arte, para lançar água fora de um lugar para outro"[26]. A sua função era, portanto, transportar a água necessária ao consumo urbano para dentro das vilas e cidades, misturando funcionalismo e arte na sua estrutura. A condução poderia ser acima do solo (aérea) ou subterrânea. Geralmente, mesclavam-se as duas formas, como ocorreu em Lisboa e no Rio de Janeiro.

Em Mariana, o aqueduto foi construído inteiramente abaixo da superfície. O canal geral das águas, como também era chamado, desdobrava-se em vários canos secundários que distribuíam a água pelos bairros da cidade. Dessa forma, o aqueduto funcionava como um rio artificial, no qual a fonte era a nascente que marcava o seu princípio. Durante o percurso, poços, cachoeiras e riachos, próximos ou mais distantes, eram incorporados ao seu caudal. O sistema de condução empregado, herdado da Antiguidade, obedecia à força da gravidade, em que "a altitude do ponto de chegada condicionava a do ponto de partida" das águas:

> "[...] havia que encontrar as pendentes adequadas, para que não criassem ponto de estagnação, nem que, pelo contrário, a velocidade da torrente, fosse de tal modo elevada, que excedesse a resistência dos materiais e processos construtivos então empregues, pondo em causa a estabilidade das estruturas"[27].

O aqueduto subterrâneo de Mariana consistia num grande valo subterrâneo, com três palmos de altura por três palmos e meio de largo[28], sobre o qual se assentava um canal de telhões de "bom barro e bem cozido" para receber "duas canoas de água"[29]. Os telhões eram vidrados, "exceto no lugar dos rebocos", onde recebiam o betume, uma mistura de cal e azeite, que os unia.

Além de considerarem os recursos naturais disponíveis na região para escolher a matéria-prima dos canos, os construtores levavam em consideração a influência que esses materiais poderiam ter sobre as propriedades das águas. Vitrúvio, na Antiguidade Clássica, recomendava o emprego dos tubos cerâmicos, pois além de serem facilmente consertados "por qualquer pessoa", eram os que melhor conservavam a água "muito mais saudável e de melhor sabor"[30]. O uso de tubos cerâmicos conservou-se entre os construtores modernos do reino e do ultramar.

Depois de percorrer o conduto, as águas poderiam ser conduzidas a um reservatório próximo ou dentro do espaço urbano, com a finalidade de armazenar e comunicar a água a um conjunto de galerias subterrâneas distribuídas pelos bairros da cidade. Além da mãe d'água, do aqueduto e do reservatório, integravam à rede outras estruturas construtivas, responsáveis por garantir o controle e fluxo das águas, como as pias de pedra, os canais periféricos, os canos de repuxo, os sumidouros e as fontes públicas.

As pias de pedra, conhecidas por "registros", "arcas" ou "caixas" de quartzito, eram formas construtivas distribuídas pelos vários trechos do encanamento e imprescindíveis ao funcionamento e à conservação da rede de abastecimento subterrânea. Ao contrário dos grandes reservatórios e galerias do Aqueduto das Águas Livres, os registros de Mariana eram simples caixas de pedra colocadas em trechos estratégicos do encanamento para distribuir o volume da água e servir como pontos de pressão e limpeza do aqueduto[31]. As caixas também serviam como marcadores do itinerário invisível das águas. Quando houvesse interrupção, diminuição do fluxo ou impurezas nas águas, os construtores recorriam a essas caixas para detectarem em qual intervalo do circuito estaria o desvio e, assim, proceder aos consertos. Vale lembrar

20 Arquivo Público Mineiro (APM), Câmara Municipal de Mariana, 15, 128-129.

21 AHCMM, 679, 1746, 80v.

22 AHCMM, 660 (26 de fevereiro de 1749), 123. AHCMM. 201, 1749, 126v.

23 AHCMM, 135 (22 de fevereiro de 1749), 42-47.

24 Idem.

25 Ataíde, 1990, 108. Sobre a proteção das minas d'água em Vila Rica, cf. Arrematação da obra do chafariz da Praça de 1744, Carvalho, s.d., 70.

26 Bluteau, [1712], 457.

27 Conceição, 1997, 286.

28 Palmo: unidade de medida linear equivalente a 8 polegadas (22 cm).

29 Canoa: canal retangular cavado na terra de 1 a 1,5 m de comprimento, 0,5 a 0,7 mm de largura e 0,1 a 0,6 m de profundidade, com fundo inclinado no sentido da corrente da água.

30 Vitrúvio, 2006, 6, 312- 315.

31 AHCMM, 377 (31 de outubro de 1798), 281-282v.

que, para qualquer intervenção na canalização subterrânea, era preciso desfazer o calçamento, realizar o conserto e, novamente, calçar a parte descoberta. Os registros eram artifícios indispensáveis à manutenção dos canos de toda a rede, pois viabilizavam a detecção e intervenção nos trechos necessários, evitando o dispêndio de tempo e serviço em busca dos canos escondidos em solo urbano.

O aqueduto, de acordo com o contrato de obra, seguia do "pé da Casa do defunto Bucão e da dita porteira pela parte do córrego de São Gonçalo até ganhar o espigão da Rua de São João cuja Rua seguirá também até o fim do largo dos quartéis". No percurso, o construtor deveria estar atento à segurança do encanamento, sobretudo se esse cortasse estradas ou "quebradas" de terreno e "saídas de águas", para não arruinar o valo condutor. Ao adentrar a cidade, caso cruzasse alguma rua, era necessário encostar o encanamento "a um lado dela salvando a paragem por donde costumam andar carros". Essas soluções construtivas visavam proteger e conservar o aqueduto abaixo da superfície[32].

A obra do aqueduto deveria estar concluída, ou quase em tempo de ser finalizada, em agosto de 1749, pois nesse mesmo mês, Domingos Rodrigues Torres procedia ao assentamento dos alcatruzes de pedra para repuxar a água para a nova fonte e para o novo chafariz da cidade[33]. Para elevar a água ao chafariz, o construtor deveria "embocar" alcatruzes desde a "pia do Registro" até a fonte em distância de cinquenta palmos. Os alcatruzes ou manilhas eram canos de repuxo de quartzito que, devido à sua maior resistência, transportavam água, sob maior pressão, desde as pias até o chafariz que se desejava abastecer.

O aqueduto foi construído, inicialmente, para alimentar dois novos chafarizes na cidade, o Chafariz do Rossio (também conhecido como Chafariz de Repuxo ou Chafariz da Praça) e a Fonte dos Quartéis. Interessante observar que as duas fontes foram arrematadas por Domingos Rodrigues quatro dias depois que Manoel Gomes Cruz havia firmado o contrato do aqueduto na Câmara. Enquanto Manoel Gomes Cruz construía o aqueduto, Domingos Torres procedia à edificação dos chafarizes. Os dois, de acordo com os contratos de obras, tinham exatos seis meses para executá-las. No momento em que o aqueduto estivesse concluído, o chafariz e a fonte estariam prontos para receber suas águas[34].

Como último elemento da rede de abastecimento, estavam, portanto, as edificações do chafariz e de um canal para expedição das águas. Era imprescindível criar um destino à água que corria continuamente pelas bicas. A fim de evitar a estagnação das águas provindas dos usos dos largos das fontes e dar vazão aos sobejos, foram construídas valas que desembocavam, provavelmente, no rio ou córregos adjacentes[35]. Na obra do aqueduto, o pedreiro Manoel Gomes Cruz de Macedo ficou encarregado de proceder, próximo ao Chafariz da Praça, à construção de "sumidouros com ralo para nele receber todo o acréscimo da água", conduzida para a parte "mais conveniente"[36].

No circuito das águas, os chafarizes funcionavam como pontos terminais do abastecimento[37] e como artefatos do mobiliário urbano. Geralmente, apresentavam em sua estrutura arquitetônica um frontispício com uma ou mais bicas, metidas em carrancas ou ornamentos decorativos. A água caía continuamente pelos canudos em direção à taça (pia), e suas sobras eram reaproveitadas, nos bebedouros, para os animais e, nos tanques, para as lavadeiras. Essas obras públicas, conforme resumiu Rodrigo Bastos "deveriam satisfazer a uma necessidade ordinária, segura e permanente de água, decorando, através de obra extremamente necessária, o ambiente urbano da povoação"[38]. Assim, funcionalidade, estrutura arquitetônica e estética confundiam-se e completavam o sentido dessa obra pública na configuração da morfologia urbana.

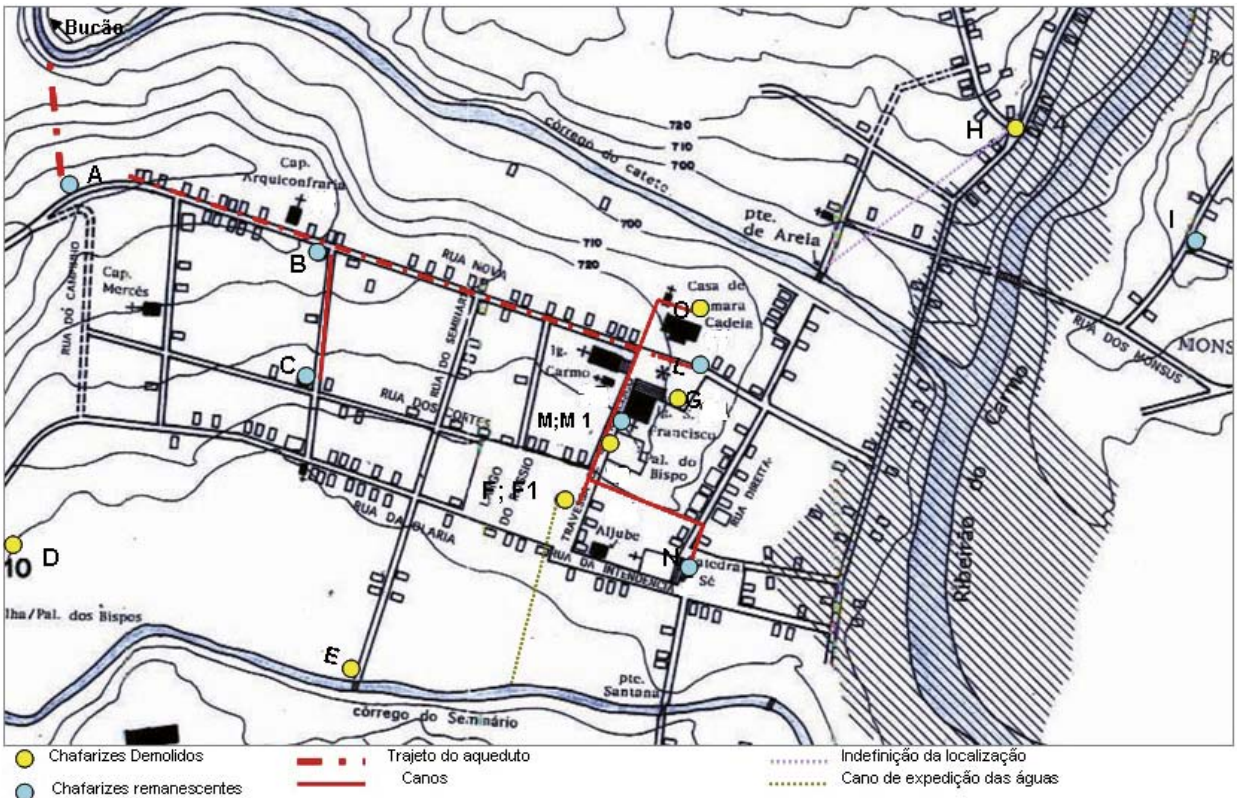
As estruturas e divisões arquitetônicas dos chafarizes públicos serviam para acomodar e ordenar seus diferentes tipos de usuários. A Fonte dos Quartéis, de 1749, levou o nome do antigo prédio do Quartel dos Dragões do Conde de Assumar, provavelmente por ter sido edificada nas imediações do edifício. Contava "com três bicas e seu tanque de largura suficiente e seus bocais de bronze", além dos "balaustres de pedra ou [piões] para assentarem os barris d'água"[39]. O Chafariz da Praça, do mesmo ano, de acordo com Salomão de Vasconcellos, foi edificado no Largo da Carvalhada, lugar da cidade onde aconteciam as touradas, os festejos dos nascimentos e casamentos da família real e "outros acontecimentos retumbantes da época"[40].

A presença de certos elementos internos na estrutura dessas obras pode indicar, ainda, uma tentativa de a ordem local orientar os frequentadores no ato de consumo das águas nas fontes públicas e, também, de distribuir práticas ligadas às águas por determinados chafarizes da cidade. Em Mariana, a Fonte do Seminário foi a única que contou com um espaço próprio para as lavagens, elemento que acabou por lhe agregar um perfil diferenciado de usuários[41]. Esse foi o chafariz designado e autorizado pelo Senado para atender às lavadeiras, que permaneciam nesse espaço horas a fio executando seu ofício diário.

Assim, a partir de 1749, na cidade de Mariana, estava formada a estrutura inicial da rede de abastecimento, com o aqueduto subterrâneo e os Chafarizes da Praça (Rossio) e dos Quartéis em funcionamento. No decorrer do século, o circuito das águas foi ampliado e o aqueduto subterrâneo alimentou, conforme apresentado na Figura 1, novos chafarizes, edificados pelo governo local. Os Chafarizes de São Pedro (A), São Francisco dos Brancos (B) e São Francisco dos Pardos (G) já estavam edificados em 1769, data em que encontramos o primeiro reparo nessas obras públicas. Em 1802, foi edificado o Chafariz dos Cortes (C); em 1801, um novo Chafariz foi construído nas imediações da Estalagem de Tomé Dias, o Chafariz do Conde de Assumar (M1), o qual veio

32 AHCMM, 135 (22 de fevereiro de 1749), 42-47.
33 Ibidem (20 de agosto de 1749), 70v-72v.
34 Ibidem (22 de fevereiro de 1749), 42-47, (26 de fevereiro), 50v-53v.
35 Ibidem (21 de julho de 1751) 127-128, 130-130v.
36 Ibidem (22 de fevereiro de 1749), 42-47.
37 Conceição, 1997, 339.
38 Bastos, 2003, 109.
39 AHCMM,135 (26 de fevereiro de 1749), 50v-53v.
40 Idem. Vasconcellos, 1947. Saint-Hilaire, 1975, 79.
41 AHCMM, 210 (23 de julho de 1803), 33-34.

Mapa 1. Caminho das águas: a rede de abastecimento de água de Mariana (1749-1802)



Chafarizes: (A) Chafariz de São Pedro, (B) Chafariz de São Francisco dos Pardos, (C) Chafariz dos Cortes, (D) Fonte e Tanque da Samaritana do Palácio dos Bispos, (E) Fonte do Seminário, (F) Chafariz do Rossio, 1749-1795; (F1) Chafariz da Praça, 1795; (G) Chafariz de São Francisco dos Brancos, (H) Possíveis localizações do Chafariz de São Gonçalo, (I) Fonte dos Monsus, (L) Fonte dos Quartéis, (M) Chafariz de Tomé Dias, 1795-1801; (M1) Chafariz do Conde de Assumar (1801), (N) Chafariz da Sé, (O) Chafariz da Câmara, (10) Palácio dos Bispos. Fonte: Fonseca, 1995, 84 (Detalhe,Adaptado)

substituir a Fonte de Tomé Dias (M), que havia ali desde 1795. Também foram edificados o Chafariz da Sé (N), do século XIX, de data desconhecida, no largo da Matriz; a Fonte de São Gonçalo (H) em 1759[42], a Fonte dos Monsus (I) em 1768 e a Fonte do Seminário (E) em 1757, alimentados por nascentes próximas. No Palácio dos Bispos (10), entre fins do século XVIII e início do século XIX, foi edificada a Fonte da Samaritana com um tanque em seu jardim (D).

O mapa a seguir representa uma reconstituição aproximada do circuito das águas de Mariana, consolidado entre os anos de 1749 e 1802.

Com o início do serviço de abastecimento, inaugurou-se nas audiências da Câmara um novo e insistente assunto, exigindo obras de reparo, ampliação, limpeza e conservação para garantir água em abundância às bicas e aos chafarizes da cidade. Os principais aspectos considerados na política de fornecimento das águas dirigidas pelo Senado eram: o crescimento da povoação; as apropriações desviantes; as mudanças sentidas no espaço físico; os recursos hídricos; as variações sazonais e a ação dos agentes naturais, como galhos e folhagens nos tempos das cheias, que obstruíam os canais e corrompiam as águas. Todas essas contingências locais interferiam nas decisões da Câmara na forma de governar e nos custos despendidos com a rede hídrica.

Ao longo da segunda metade do século XVIII, a Câmara investiu o montante de 7:907$049 réis na rede de abastecimento de água da municipalidade. A quantia torna-se representativa quando comparada ao conjunto total de gastos com obras públicas no período. Entre 1745 e 1800, o órgão local gastou 293:123$132 réis com os mais variados serviços na muncipalidade[43]. Deste montante, 25% (74:585$978) foi empregado em obras públicas. As obras da rede hídrica consumiram 10,6% do que foi empregado no mobiliário urbano, atrás das pontes, 26,5% (19:749$498), calçadas, 26,4% (19:663$831) e da Casa de Câmara e Cadeia, 17, 8% (13:270$828).

Ao acompanhar a trajetória anual dos gastos com as águas, constatou-se, ainda, que esse tipo de serviço urbano exigiu um alto investimento inicial para a construção do suporte principal, o aqueduto subterrâneo. Conforme mencionado anteriormente, a obra foi arrematada nas audiências do Senado pelo valor de 3:200$000 réis em 1749. No mesmo ano, foram edificados o Chafariz do Rossio e a Fonte dos Quartéis, totalizando a quantia de 4:581$110 réis investidos no serviço de abastecimento[44].

42 AHCMM, 135 (1 de agosto de 1750), 96-97. A localização do Chafariz de São Gonçalo é incerta. Estaria ou no princípio da ponte de São Gonçalo, como indicam alguns contratos do período, ou no antigo Largo da Quitanda, no caminho para Vila Rica. Optamos por demonstrar os lugares indicados através do pontilhado lilás.

43 Silva, 2009.

44 AHCMM, 201, 123v-129v.

Em Mariana, o sistema de abastecimento de água foi totalmente construído, ampliado e conservado com as rendas municipais[45]. O mesmo não ocorreu em Lisboa e no Rio de Janeiro, lugares onde houve a imposição de um tributo especificamente destinado à construção de seus aquedutos, o real d'água[46].

Do conjunto dos quinze chafarizes construídos em Mariana, quatorze eram públicos, sendo que onze foram construídos no século XVIII e três no século XIX. Ainda restam, no atual centro histórico de Mariana, sete chafarizes públicos: o Chafariz dos Cortes, Monsus, Conde de Assumar, Sé, São Pedro, São Francisco dos Pardos e Fonte do Quartéis. A maioria da rede, ao todo onze chafarizes, era alimentada pelo aqueduto subterrâneo, enquanto três fontes da cidade eram guarnecidas por nascentes que lhes eram próximas (os Chafarizes de São Gonçalo, Seminário e dos Monsus). Para efeito comparativo, vale lembrar que o Rio de Janeiro contava com onze chafarizes públicos no período, enquanto Vila Rica era alimentada por dezoito, sendo, provavelmente, a maior rede de abastecimento dos Setecentos[47].

Assim, no sistema de condução híbrido de Mariana, fica claro, por um lado, que o aqueduto foi a obra fundamental para garantir o abastecimento da maioria dos chafarizes da rede e, por outro, que a Câmara também buscou aproveitar os recursos hídricos presentes no interior do núcleo urbano.

A implantação da rede, em 1749, em Mariana, inaugurou uma nova relação entre os habitantes, as águas e o espaço urbano. Em busca da água, cativos, forros, brancos, viajantes e desclassificados sociais passaram a se dirigir às bicas públicas. É preciso mencionar, ainda, que o espaço criado e autorizado para as águas dentro da cidade esteve longe de ser estático: ao lado da política ordenadora de abastecimento dirigida pelo órgão local, furtos d'água, mexericos, delitos e brigas deram vida ao disputado consumo das águas nos chafarizes públicos.

A edificação de redes de abastecimento no Reino e na América Portuguesa constituiu a forma organizada e regulada para servir a preciosa água nos espaços governados desse período. Esse artigo buscou historicizar o consumo das águas ao analisar o conjunto de técnicas e atores envolvidos na produção de uma arquitetura das águas em solo urbano colonial, considerando as especificidades do espaço minerador e as contingências naturais e sociais na sua fabricação. Nesse sentido, este trabalho contribui para refletir acerca do consumo da água, uma prática tão ordinária e indispensável ao homem e historicamente construída pelas continuidades e rupturas das relações sociais e culturais; percebido não como mero reflexo da realidade social, mas sim como uma prática integrada à sua construção.

45 Monteiro, 1993, 322-323. Santos, 1940, 21-23. Berger, 1994, 102. O sistema de abastecimento das vilas do ouro eram bem mais modestos que os dos Arcos da Lapa, no Rio de Janeiro, e do Aqueduto das Águas Livres, em Lisboa. Essas obras de caráter monumental transportavam um volume de água bastante superior à rede de adução das águas de Mariana. De acordo com Francisco José Gentil Berger, entre 1736 e 1752, quando o Aqueduto de Lisboa havia chegado à zona do Rato, já tinham sido gastos cerca de 1.580:450$562 réis. Enquanto Noronha Santos encontrou cerca de 24:000$000 réis despendidos até 1731, no primeiro trecho do Aqueduto da Carioca.

46 Santos, 1940, 8. O imposto arrecadado pela Câmara do Rio de Janeiro era administrado pela Fazenda Real para a execução das obras. Sobre a cobrança do imposto em Portugal ver: Arquivo Histórico Ultramarino, Reino, Caixa 31, Pasta 17.

47 Silva, 2007, 58. Cavalcanti, 2004.

Bibliografia

Aguiar, M. M. 1999: "Negras Minas Gerais: uma História da Diáspora africana no Brasil Colonial", tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Antonil, A. J. 1976: *Cultura e opulência do Brasil*: *por suas drogas e minas* [1711]. São Paulo, Melhoramentos.

Ataíde, M. M. 1990: "O Aqueduto das Águas Livres: descrição e alguns comentários técnicos a propósito", em Motta, I. (org.): *D. João V e o abastecimento de água em Lisboa*, 2. Lisboa, Câmara Municipal de Lisboa.

Bastos, R. A. 2003: "A arte do urbanismo conveniente: o decoro na implantação de novas povoações em Minas Gerais na primeira metade do século XVIII", dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Bastos, R. A. 2005: "O decoro e o urbanismo conveniente luso-brasileiro na formação da cidade de Mariana, Minas Gerais, meados do século XVIII", em *Barroco*, 19, Belo Horizonte.

Berger, F. J. G. 1994: *Lisboa e os arquitectos de D. João V*: *Manuel da Costa Negreiros no estudo sistemático do barroco joanino na região de Lisboa*. Lisboa, Cosmos.

Bicalho, M. F. 1998: "As Câmaras Municipais no Império Português: o exemplo do Rio de Janeiro", em *Revista Brasileira de História*, 18, 36, São Paulo.

Bluteau, R. [1712]: *Vocabulario Portuguez e Latino* (digitalizado). Rio de Janeiro, Dinfo.

Boschi, C. C.1986: *Os Leigos e o Poder*: *Irmandades leigas e política colonizadora em Minas Gerais*. São Paulo, Ática,

Boxer, C. R. 2002: *O Império Marítimo português: 1415 -1825.* São Paulo, Companhia das Letras.

Carvalho, F. [s.d.]: *Pontes e Chafarizes de Villa Rica de Ouro Preto.* Belo Horizonte, Edições Históricas.

Cavalcanti, N. O. 2004: *O Rio de Janeiro Setecentista: a vida e a construção da cidade da invasão francesa até a chegada da Corte*. Rio de Janeiro. Jorge Zahar Editor.

Conceição, L. F. P. 1997: "A consagração da água através da Arquitectura: para uma Arquitectura da água", tese de doutorado, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Fonseca, C. D. 1998: "Do arraial à cidade: trajectória de Mariana no contexto do urbanismo colonial", em Araújo, R; Carita, H. (coords.): *Colectânea de Estudos: Universo Urbanístico Português, 1415-1822.* Lisboa, Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

Gonçalves, A. L. 2007: "As técnicas de mineração nas Minas Gerais do século XVIII", em Resende, M. E. L., y Villalta, L. C. (org.): *Historia de Minas Gerais: As Minas Setecentistas*, 2. Belo Horizonte, Autêntica.

Martins, J. 1974: *Dicionário de artistas e artífices dos séculos XVIII e XIX em Minas Gerais,* 2. Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Cultura/IPHAN.

Menezes, I. P. 1978: "José Pereira Arouca", em *Anuário do Museu da Inconfidência*, 5, Ouro Preto.

Monteiro, N. G. 1993: "Os Concelhos e as comunidades", em Hespanha, A. M. (coord.): *História de Portugal*: *Antigo Regime (1620-1807)*. Lisboa, Estampa.

Mourão, P. K. 1956: "O abastecimento de água em Minas nos tempos da Colônia", em *Kriterion*: *Revista da Faculdade de Filosofia da UFMG*, 35-36, Belo Horizonte.

Ordenações Filipinas. http://www1.ci.uc.pt/ihti/proj/filipinas/ordenacoes.htm Consulta realizada em 10 de outubro de 2010.

Pereira, C. A.; Liccardo, A.; Silva, F. G. 2007: *A arte da cantaria*. Belo Horizonte, C/Arte.

Russell-Wood, A. J. R. 1977: "O Governo local na América Portuguesa: um estudo de divergência cultural", em *Revista de História*, LV, 109, São Paulo.

Saint-Hilaire, A. 1975: *Viagem pelas Províncias do Rio de Janeiro e Minas Gerais*. Belo Horizonte, Itatiaia.

Santos, N. 1940: "Aqueduto da Carioca", em *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional,* 4, Rio de Janeiro, 7-53.

Santos, N. 1946: "Fontes e Chafarizes do Rio de Janeiro", em *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 10, Rio de Janeiro, 7-133.

Silva, F. G. 2007: "*Pedra e Cal:* os construtores de Vila Rica no século XVIII (1730-1800)", dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Silva, F. G. 2009: "A construção da urbes", em *Revista do Arquivo Público Mineiro*, XLV, 2, Belo Horizonte, 58-71.

Silveira, M. A. 1997: *O universo do indistinto*: *Estado e sociedade nas Minas Setecentistas (1735-1808)*. São Paulo, Hucitec.

Teixeira, W. 2000: *Decifrando a Terra.* São Paulo, Oficina de Textos.

Trindade, C. R. 1945: *Instituições de igrejas no Bispado de Mariana.* Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Saúde/SPHAN.

Vasconcellos, D. 1935: *História do Bispado de Mariana*. Belo Horizonte, Biblioteca Mineira de Cultura.

Vasconcellos, S. 1938: *Mariana e seus templos*. Belo Horizonte, Graphica Queiroz Breyner.

Vasconcellos, S. 1947: *Breviário histórico e turístico da cidade de Mariana*. Belo Horizonte, Biblioteca Mineira de Cultura.

Vitrúvio. 2006: *Tratado de arquitectura*. Lisboa, IST Press.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 18-30, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Politique des "eaux publiques" et affirmation du pouvoir municipal au XVIII^{e} siècle à Vila Rica (Minas Gerais, Brésil)

La política de las "aguas públicas" y la afirmación del poder municipal en el siglo XVIII en Vila Rica (Minas Gerais, Brasil)

Public Water Policy and the Assertion of Municipal Power in Eighteenth-Century Vila Rica (Minas Gerais, Brazil)

Marjolaine Carles
GEI-CRBC/EHESS, París, Francia. Casa de Velázquez, Madrid, España. marjolaine.carles@casadevelazquez.org

Résumé — La politique de l'eau à Vila Rica (Brésil) au XVIII^{e} siècle était une préoccupation centrale pour la monarchie portugaise, la municipalité et la population, mêlant des intérêts "communs" et "particuliers". Cette enquête sur la gestion des eaux urbaines restitue la genèse du statut des eaux publiques au cœur d'une dynamique de colonisation. Le partage se complexifiait avec le développement d'activités parallèlement à l'exploitation minière. De fait, la ressource en abondance et par nature inaliénable, qui relevait du patrimoine royal, est devenue un bien appropriable. Les enjeux spatiaux et économiques de son contrôle garantissaient une autonomie politique à la ville. Ainsi, le programme des eaux publiques est apparu comme un vecteur d'émancipation des autorités municipales dans l'espace colonial.

Resumen — *La política del agua en Vila Rica (Brasil) durante el siglo XVIII era una preocupación esencial a la vez para la monarquía portuguesa, la municipalidad y la población, lo que implicaba intereses "colectivos" e "individuales". Esta investigación sobre la gestión de las aguas urbanas restituye la génesis del estatuto de las aguas públicas dentro de una dinámica colonizadora. El reparto se volvía más complejo con el desarrollo de actividades inherentes a la minería. Este abundante recurso y naturalmente inalienable que pertenecía al patrimonio real, se convertía en un bien apropiable. Su control implicaba desafíos espaciales y económicos, y le garantizaba a la ciudad una autonomía política. Por lo tanto, el programa de las aguas públicas resulta ser un vector de emancipación de las autoridades municipales dentro del espacio colonial.*

Abstract — *Water policy in eighteenth-century Vila Rica was a major concern for the Portuguese monarchy, the municipality and the local inhabitants, and hence it involved both "common" and "private" interests. In just a few decades, this mining town, located in the center-south of Brazil, expanded swiftly due to the discovery of gold at the end of the seventeenth century. Founded in 1711, a decade later Vila Rica became the governor's headquarters of the captaincy of Minas Gerais.*

This community management case study of water reveals the genesis of the legal statutes of "public waters," that is to say its creation, its principles and its continuity within the dynamics of Portuguese colonization of Brazil. It argues that the municipal council relied on the emerging concept of "public waters" to impose itself as the authority in charge of natural resource management within the city´s "public sphere".

In examining this theme, we are guided by the following question: in that under-developed environment, how could a physically inalienable resource, which depended on royal patrimony, become an object of collective or individual appropriation? Our findings show that despite its abundance, water was unequally shared. In addition to this, competitive sharing was more complex due to the diversification of urban activities that required the use of water. The "public waters" attribution differed from other legal statutes that applied to waters in general. For example, the "auriferous waters" category was created by royal order in 1720. In fact, altogether the multiplicity and the flexibility of the urban waters regimen underline the institutional organization setting while also underscoring the role of municipal authority.

Spatial and fiscal stakes in water control, simultaneously functional and symbolic, were dominant themes. Indeed, this process secured and affirmed the political and economic autonomy of Vila Rica. These interests had consequences for the territory under municipal control, the growth of the urban population and the volume of public funds. The quality and quantity of the drinking water enhanced the town's image as a "civilized" center. Thus, there was then a clear recognition of how the inhabitants benefited from these policies, especially within a context of rivalry between mining towns and even beyond the local area. In this colonial context, where different spheres of authority commonly clashed, the "public waters" policy seemed to represent a space from which municipal power could exert a degree of autonomy.

Keywords: public waters, town council, power, juridical statutes, Minas Gerais, eighteenth century
Palabras clave: aguas públicas, poder municipal, estatutos jurídicos, Minas Gerais, siglo XVIII
Mots clés: eaux publiques, pouvoir municipal, statuts juridiques, Minas Gerais, XVIII^{e} siècle

Información Artículo: Recibido:12 agosto 2013 Revisado: 26 marzo 2014 Aceptado: 10 abril 2014

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

La politique des eaux dans les villes minières brésiliennes au XVIIIe siècle était une préoccupation centrale pour la monarchie, pour la municipalité et pour la population, mêlant des intérêts "communs" et "particuliers". Les lieux d'extraction de l'or furent dans la colonie portugaise à l'origine de la création d'espaces économiques extrêmement attractifs et fort lucratifs pour le trésor royal en particulier pendant le règne de D. João V, au cours de la première moitié du XVIIIe siècle.

Située dans la région minière du centre-sud, Vila Rica (actuelle Ouro Preto) connut en quelques décennies une incroyable phase d'essor à la suite de la découverte des premiers gisements aurifères, à l'extrême fin du XVIIe siècle. Très tôt, le centre urbain s'est structuré et a accueilli une population très hétérogène (blancs ou de couleur, libres ou esclaves). En 1711, la ville fut officiellement créée et devint, à partir de 1720, le siège du gouverneur de la capitainerie des Minas Gerais. Ainsi, par son poids politique et symbolique dans le cadre impérial portugais de cette époque, Vila Rica représente un excellent observatoire pour restituer la genèse du statut des "eaux publiques" dans la dynamique de colonisation.

Car, dans ce monde en construction, l'eau était indispensable à l'activité minière et, de fait, était utilisée en grande quantité quelles que fussent les méthodes préconisées par les mineurs. Par ailleurs, l'eau était bien entendu essentielle à toutes les autres activités (domestiques, agriculture de subsistance, marchandes) générées dans ce contexte d'exploitation minière. Malgré son abondance, la ressource était mal répartie d'autant que la coexistence de divers usages complexifiait son partage. Le nouveau centre urbain devint un terrain propice aux conflits d'intérêts pour l'appropriation de l'eau. Ainsi, il convient de comprendre par quel procédé une ressource par nature inaliénable et relevant du patrimoine royal, a pu être appropriée de façon individuelle ou collective.

Dans la ville minière, l'enquête sur la gestion communautaire de l'eau met en valeur la multiplicité de statuts juridiques. Très récemment, des études se sont spécifiquement intéressées au thème de l'eau dans la colonie, notamment à Rio de Janeiro et à Mariana, dans la cité épiscopale de la capitainerie des Minas Gerais[1], toutefois elles ne présentent pas de distinction entre ces statuts. Or, la différenciation de catégories juridiques des eaux semble fort légitime pour appréhender la valeur politique de chacune d'entre elles. À partir de 1711, les "eaux publiques" étaient consubstantiellement liées à la juridiction de la municipalité. Ce régime des eaux réputées pour leurs caractéristiques "vertueuses" —de pérennité, de salubrité et de gratuité— apparaissait dans les textes administratifs produits par le *senado da câmara* (conseil municipal). Ainsi, l'étude de l'émergence, des caractéristiques et de l'évolution du statut des "eaux publiques" permet de dégager l'organisation des cadres institutionnels et révèle le rôle des pouvoirs municipaux.

Malgré des projets de construction dès la seconde décennie du XVIIIe siècle, les fontaines publiques on été édifiées assez tardivement. Une série d'infrastructures hydrauliques ouvragées fut érigée entre 1740 et 1760. Ces complexes architectoniques dotés d'une dimension esthétique empruntée à l'art baroque tardif étaient empreints d'une forte intentionnalité politique. Dès lors, en s'attachant au statut des "eaux publiques", il s'agit de saisir de quelle manière la municipalité s'affirmait comme l'autorité responsable de la gestion communautaire des eaux urbaines, au cours de la première moitié du XVIIIe siècle. La mainmise municipale sur les eaux s'est intensifiée en particulier dans les années 1730: période durant laquelle le contrôle métropolitain se renforçait considérablement dans la capitainerie des Minas Gerais alors qu'un climat d'instabilité politique et économique menaçait l'empire en Afrique et en Asie[2].

Afin de saisir les enjeux spatiaux et économiques de gestion des "eaux publiques" qui ont contribué à l'affirmation des autorités municipales, nous examinons dans un premier temps, les formes d'appropriation et, dans un second temps, les solutions de partage de la ressource dans un contexte de colonisation de la ville minière.

Formes d'appropriation des eaux par la municipalité

L'appropriation de l'eau relève des droits d'accès, des droits d'usage et du partage de la ressource. Avant l'implantation des cadres politico-administratifs dans la région des mines, le droit coutumier était de rigueur entre les premiers occupants. Il permettait à l'usager de la ressource naturelle de revendiquer une ancienneté d'usage, légitimant son appropriation. Par conséquent, lorsque le statut des "eaux publiques" apparaissait à Vila Rica, des incohérences se sont révélées entre la coutume et les nouvelles normes de partage calquées sur le modèle métropolitain. En réalité, les droits d'usage et d'appropriation des eaux présentaient une autonomie spécifique propre au contexte colonial de la région minière au XVIIIe siècle. Par le biais des jeux de pouvoirs et de négociations, se dégageaient des nouveaux droits des eaux, reprenant ou contrevenant à la coutume. Dans un contexte de pluralisme juridique où les textes de lois présentaient parfois des arguments contradictoires[3], l'étude du droit de l'eau consiste alors à se détacher d'une vision téléologique.

La distinction du régime des "eaux publiques" permet de mieux cerner les différentes formes d'appropriation. Le statut dépend des droits et des obligations afférentes en fonction de la nature des ressources hydriques, de leur appropriation, des usages et du partage. L'ensemble conduit à une classification juridique des eaux propre au Minas Gerais au XVIIIe siècle. Elle se composait de trois principaux statuts qu'on pourrait désigner par les "eaux communes", les "eaux particulières" et les "eaux publiques". Héritage du Droit romain, les choses communes, les

1 Il s'agit de travaux universitaires: Fonseca, 2004. Coimbra Frias, 2013. Tedeschi, 2011. D'autres études antérieures abordent la thématique de la politique de l'eau selon différents points de vue: architectural et urbanistique (Cavalcanti, 2004), historique (Bicalho, 2003. Damasceno Fonseca, 2003), géographique (Abreu, 2010).

2 Bethencourt y Chaudhuri, 1998, 250-269. Curto y Bethencourt, 2010. Serrão y Marques, 2006.

3 Hespanha, 2006, 95-116.

choses particulières et choses publiques étaient assimilées par l'État monarchique portugais.

D'après le manuel sur les Institutions du Droit civil portugais de Freire: "(…) sont dites communes ces choses dont la propriété est *nullius* [chose de personne] et dont l'usage revient à tous, comme l'air, l'eau courante, la mer, et pour cela le littoral maritime"[4]. Toutefois, le libre accès aux choses communes peut être limité par des réglementations souvent en accord avec l'équilibre écologique. Parmi les "eaux communes", nous considérons de fait les grandes eaux courantes soit les fleuves, les rivières navigables et non-navigables puis les lacs qui étaient inclus dans les limites territoriales du domaine royal et qui dépendaient de la *res communis* (chose commune, sans propriétaire). Elles relevaient de fait du droit d'usage commun. Ces eaux ne pouvaient faire l'objet d'appropriation et restaient à la disposition de tous, moyennant le respect de certaines réglementations imposées par l'État monarchique.

D'après les *ordenações do reino* (lois du royaume), la conquête du *sertão* brésilien légitimait en effet le rattachement des eaux territoriales en tant que biens au patrimoine royal: "les fleuves navigables (…), s'ils sont courants, qui coulent tout le temps (…). Et puisque l'usage (…) [des] fleuves [est] également commun à tout le monde, et encore à tous les animaux, toujours leur propriété reste celle du Patrimoine Royal"[5]. Dans la région des mines il s'agissait, d'une part, des fleuves navigables comme le Rio São Francisco ou le Rio Doce avec ses affluents[6] sur lesquelles naviguaient des radeaux (*gongadas*)[7]. D'autre part, il était question des fleuves ou des rivières dans lesquelles l'on pêchait[8], ou ceux dont on extrayait les gisements alluvionnaires; bien que les rivières aurifères et diamantifères aient bénéficié très tôt d'une considération spéciale du fait de la concentration des gisements d'or et des pierres précieuses. Les explorations dans les "eaux communes" étaient autorisées. Cependant, elles étaient limitées selon des règles dictées par les autorités métropolitaines et appliquées par des agents locaux comme dans la zone de la délimitation diamantifère. Des postes de contrôle fiscal étaient implantés sur les cours d'eau avec l'établissement des *contrados das passagens* (sorte de péages).

Ainsi, les fleuves et les rivières pouvaient faire l'objet d'un libre usage, notamment pour la navigation, sans autorisation royale. Toutefois, cette législation générique ne considérait pas les ramifications des grandes eaux courantes. De plus, la législation ne stipulait aucune précision sur les petites eaux territoriales (puits naturels, sources, cascades) et les eaux de pluie. Ces dernières étaient aussi appelées "eaux saines" (*águas saudáveis*) par les *guardas-mores* (fonctionnaires auxiliaires du surintendant des mines chargés entre autres de la distribution des terres et des eaux aurifères), elles semblaient appropriables depuis le droit romain[9].

"La doctrine du droit civil enseigne néanmoins que le principe de non appropriation lié au statut de *res communis* n'est pas absolu et que certaines choses communes peuvent également être appropriées par voie d'occupation: on peut puiser un seau d'eau dans la mer ou compresser l'air (…) L'appropriation est alors partielle et ne doit pas entraver l'usage par tous de ces choses qui demeurent, par nature, 'communes' [et en abondance]"[10]. Par principe, les "eaux communes" ne pouvaient être la propriété de personne, tout le monde pouvait en disposer. Pourtant, lorsque l'usage comme forme "d'occupation" nécessitait la déviation de l'eau, celle-ci était mise à la disposition d'un individu ou d'un groupe au détriment d'autres usagers, même si l'usage respectait les réglementations en vigueur. Au Minas Gerais, les eaux des fleuves et des rivières pouvaient être déviées à des fins agricoles —comme pour l'irrigation puis, servir de force motrice pour les moulins et les *norias* (machines hydrauliques)— ou industrielles en l'occurrence pour l'extraction aurifère à Vila Rica. Afin de réglementer la concurrence entre usagers, l'intervention royale était parfois nécessaire en cas de litiges pour rétablir une forme de partage équitable.

Par conséquent, les "eaux communes" pouvaient faire l'objet d'usage particulier selon la coutume et, de fait, adopter les caractéristiques des "eaux particulières". Par l'usage qui impliquait la mutation de sa nature et de sa fonction puis, par son rapport avec la terre, l'eau changeait de statut. Elle devenait apte à l'appropriation de façon individuelle ou collective. C'est en ce point de flexibilité que nous visualisons la malléabilité des statuts des eaux. Du fait de cette réversibilité du droit et à cause du partage concurrentiel de la ressource qui peut altérer sa qualité comme entraîner sa pénurie, la caducité du concept des choses communes est parfois même envisagée par certains spécialistes en droit[11].

L'usager/propriétaire jouissait d'un usage particulier des eaux courantes (petits cours d'eau, sources, puits naturels) ou des eaux artificielles (eaux déviées, eaux stockées) selon les règlements établis par les juridictions compétentes sur le territoire auquel elles appartenaient. En 1720, un statut spécial entrant dans la catégorie des "eaux particulières" fut créé dans le cadre de l'activité minière à l'initiative d'un ordre royal intitulé *provisão das águas*[12]. Il s'agissait des "eaux aurifères" (*águas auríferas*) ou plus génériquement des "eaux minérales" (*águas minerais*). Les enjeux de ce statut qui étaient directe-

4 "(…) se digam comuns aquelas coisas cuja propriedade é nullius [chose de personne] e o seu uso patente a todos, como o ar, a água corrente, o mar, e por isso os litorais do mar". Freire, 1966, 46.

5 "os rios navegáveis (…), se são caudais, que corram em todo o tempo (…). E posto que o uso (…) [dos] rios seja igualmente commun a toda a gente, e ainda a todos os animaes, sempre a propriedade dellas fica no Patrimonio Real". *Ordenações filipinas*, Livro 2, Tít. 26, § 8.

6 Rocha, 1908, 147, 179.

7 "jangadas pelos rios que desaguam no Doce, e por este até a sua barra, no mar onde as podem receber as embarcações, que as houverem de conduzir para os arsenaes". Ibidem, 183.

8 "os peixes que se pescam nos rios grandes e aprazíveis". Antonil, 2007, 213.

9 Dans son enquête, *Instrução para o Governo da Capitania das Minas Gerais* (1782), José João Teixeira Coelho dénonce cette pratique comme une des causes de la crise de l'or dans la seconde moitié du XVIIIe siècle. En effet, le stockage des eaux de pluie au sommet des montagnes perturbait l'équilibre écologique en empêchant l'irrigation naturelle des puits et des sources en contre-bas. Sans le service de l'eau, les mineurs ne pouvaient plus mener à bien leurs activités d'exploration. Teixeira Coelho, 2007, 279-280.

10 Calmette, 2004, 63-64.

11 Ibidem, 64.

12 "Provisão du 24 février 1720".

ment conditionnés par la production minière, ne sont pas traités dans cet article[13]. Des nouvelles solutions de partage, parfois initiées par des pratiques illicites, contraignaient la législation à s'adapter à l'évolution des intérêts socio-économiques d'usages de la ressource. C'est la raison pour laquelle des statuts, comme celui des "eaux aurifères", pouvaient être spécialement créés par les autorités métropolitaines pour renforcer son contrôle sur le liquide.

La diversité et la flexibilité des régimes des eaux complexifiaient les modes d'appropriation si bien que la municipalité était parfois contrainte d'élaborer des stratégies politiques qui duraient dans le temps.

À partir de la fondation de Vila Rica (1711), les eaux territoriales inclues dans le patrimoine foncier administré par la municipalité dépendaient de sa juridiction, suivant les modalités métropolitaines. Celles qui étaient laissées vacantes (*águas devolutas*) par leurs usagers furent aussitôt appropriées par la *câmara*. En revanche, cela n'était pas aussi aisé lorsque les eaux avaient été appropriées au préalable par des particuliers: soit par la coutume, soit par concession de *datas* des "eaux aurifères".

La mutation du statut des "eaux particulières" aux "eaux publiques" pouvait s'opérer au moyen d'une donation ou d'un simple abandon par l'usager/propriétaire. Dans ce dernier cas de figure, les eaux devenaient vacantes (*res nullius*) et relevaient de l'usage commun, toutefois sous la dépendance des autorités municipales. Le manuel de Freire nous apprend que "sont dites (…) publiques les [choses] que appartiennent à tout le monde comme tous les fleuves et les ports, et de l'*université* [municipalité] celles qui lui reviennent ou à la ville même ou à la population, comme les théâtres, stades et équivalents (…). De plus, les théâtres et les stades que Justinien nomme choses de l'*université*, sont dites publiques pour la raison évidente qu'elles servent aux usages publics et il est licite à chacun d'en faire usage, étant pour cela, du moins sujet à l'empire, et non au domaine du Prince"[14]. Dès lors, les eaux devenues "publiques" fournissaient les fontaines de la ville, au service de la population.

Les dépenses publiques[15] permettent de souligner une certaine volonté municipale à s'approprier les eaux urbaines entre 1730 et 1770, de telle sorte qu'elle conforte l'hypothèse d'un "programme d'appropriation". La construction et l'entretien des infrastructures représentaient la part la plus importante des investissements. Ainsi, la *câmara* entreprenait des négociations afin de rendre "publiques" les eaux utilisées par des particuliers. Par exemple, le mode d'acquisition municipale des mines d'eau d'Alexandre Pinto de Miranda en 1738 relevait sans doute d'un accord à l'amiable entre les deux parties. À cause de la dureté des gisements aurifères et de la mort de plusieurs esclaves, il ne se servait plus de ses eaux pour l'exploitation minière[16]. D'après le *termo* des *vereadores* du 3 décembre, la *câmara* envisageait d'acheter la mine d'eau de Miranda qui était située dans le quartier d'Ouro Podre[17]. L'eau du particulier devait être évaluée le 6 décembre "*na forma da determinação dos bens do povo*"[18]. Nous n'avons pas trouvé d'acte de *louvação* (expertise) ou d'adjudication qui authentifierait l'expertise de la mine d'eau ou sa mise aux enchères. Aucun achat ne figure dans les livres des comptes publics. Alexandre Pinto de Miranda a été nommé *contratador de correição* (agent de contrôle lors de l'étalonnage des poids et mesures) en 1736[19], ayant ainsi, pu intégrer les réseaux de clientélisme au sein de la *câmara*. L'hypothèse selon laquelle l'usager/propriétaire a cédé ses eaux à la communauté est fort plausible.

Hormis les accords à l'amiable comme dans le cas de Miranda, les usagers/propriétaires vendaient leurs eaux à la *câmara*. D'après les dépenses municipales, la *câmara* de Vila Rica a obtenu des "eaux particulières" au moyen de contrats d'achat. Elle achetait par exemple en 1750 une mine d'eau pour une valeur estimée à 400$000 *réis* à l'Alferes Manoel Alves Guimarães et au Sargento Mor Gregório de Matos Lobo selon une délibération municipale[20]. De même, la commune faisait l'acquisition en 1757 d'une portion d'eau de la mine de Francisco Pinto Barbosa, située face à l'église da Cruz dans le quartier haut de Padre Faria[21]. À partir de 1762, le projet d'achat municipal de la mine d'eau de Manoel Barbosa Cabral était lancé. La transaction fut effectuée en plusieurs versements pour une valeur totale de 240$000 *réis*[22]. L'eau de Antônio José da Costa évaluée à 305:016$000 *réis* est passée aussi dans le domaine public après 1770[23]. Si l'on en croit la documentation, l'expertise des "eaux particulières" demeure assez floue. Il est concrètement difficile de déterminer des critères d'évaluation et de mesure.

Quoi qu'il en fût, les "eaux publiques" acquéraient une valeur négociable si bien qu'un prix leur était attribué. En revanche, tel n'a pas été le cas des "eaux aurifères" dont la valeur était conditionnée par le service qu'elles offraient (*serviço de mineração*) dans un contexte de capitalisation de la ressource pour la production aurifère. D'ailleurs, l'ordre royal du 24 février 1720[24] interdisait la commercialisation des "eaux aurifères" afin qu'elles ne puissent être vendues comme un objet-marchandise. En somme, la valeur de l'eau à Vila Rica changeait dans l'espace et dans le temps avec l'apparition du statut "public".

13 Carles, 2013.

14 "se digam (…) *públicas* as [coisas] que pertencem a todo o povo como todos os rios e portos, e da *universidade* [cidades municipais] as que respeitam a esta ou àquela cidade ou povoação, como os teatros, estádios e semelhantes (…). Também os teatros e os estádios, que Justiniano chama coisas da *universidade*, dizem-se públicos (…) pela evidente razão de que servem para os usos públicos e é lícito a qualquer do povo usar deles, estando, por isso, sujeitos apenas ao *império*, e não ao *domínio* do Príncipe". Freire, 1966, 46-47.

15 Quinze livres de recettes et dépenses de la *câmara* de Vila Rica sont consultables aux Archives Publiques de Belo Horizonte (Arquivo Público Mineiro) dans le fond Câmara Municipal de Ouro Preto. Récemment, ce fond a été numérisé et mis en ligne sur le site des Archives. Il manque des données concernant sept années: 1730, 1731, 1732, 1733, 1771, 1775 et 1776.

16 Arquivo Público Mineiro (APM)-Câmara Municipal de Ouro Preto (CMOP), *cód.* 39 (29 novembre 1738), f. 72-72v. Document en partie traduit par Cláudia Damasceno Fonseca. Damasceno Fonseca, 2003a, 511.

17 APM-CMOP, *cód*. 39 (3 décembre 1738), f. 72v-74.

18 La valeur de la *mina de água* ne figure pas dans le *termo de vereação*. APM-CMOP, *cód.* 39 (6 décembre 1738).

19 Russel-Wood, 1977, 70.

20 APM-CMOP, cód. 56 (22 juillet 1750), f. 65. *cód.* 51 (1750), f. 96v.

21 APM-CMOP, cód. 69 (17 décembre 1757), f. 23v.

22 APM-CMOP, cód. 69 (3 et 10 novembre 1762), f. 339v, 349v. *cód.* 90 (17 novembre 1770), f. 135v. *cód.* 73 (1766), N.º 47.

23 "Trezentos e cinco e deseseis mil reis". APM-CMOP, cód. 90 (24 novembre 1770), f. 137v.

24 "Provisão du 24 février 1720".

Le programme municipal d'appropriation des eaux concordait avec l'aménagement du réseau hydraulique au sein du maillage urbain. En effet, l'eau d'Alexandre Pinto de Miranda était conduite sur la place de la ville pour alimenter la fontaine publique[25]. En 1746, les habitants d'Antônio Dias demandaient à la municipalité par *requerimento* (réclamation) de construire une fontaine publique dans leur quartier. L'eau potable fut acheminée jusqu'au point de construction du futur *chafariz* do Passo de Antônio Dias, après l'appropriation d'une "eau particulière" par la ville. Des *louvados* (experts) furent spécialement nommés pour évaluer le prix de la mine "dos Algravios"[26] située dans l'*arraial* des Paulistas. Les usagers/propriétaires escomptaient la vendre pour 4000 *cruzados*. D'après une délibération municipale du 27 juin 1750, le *senado da câmara* acheta l'eau dos Algravios pour une valeur de 400$000 *réis* afin de l'acheminer jusqu'à la fontaine du Passo d'Antônio Dias[27] dont la construction avait été amorcée depuis le mois de septembre 1749[28]. Le *chafariz* fut agrandi un an plus tard[29]. Aussi, la municipalité achetait-elle pour 40 *oitavas* une quantité d'eau de la mine particulière de Luís Gonçalves pour augmenter le débit de la fontaine publique de la place de Vila Rica en l'année 1758[30]. De même, en 1763 elle s'appropriait la mine d'eau d'une société de mineurs pour fournir le *chafariz* do Alto das Cabeças pour 223$646 *réis*[31].

En quelques décennies, la municipalité a ainsi obtenu un quasi-monopole du contrôle des ressources hydriques en ville. Ce processus garantissait donc l'émergence du statut juridique des "eaux publiques". Cependant, les négociations retardaient la construction du réseau hydraulique. Pour mieux comprendre ce phénomène, l'étude du partage permet de dégager les rôles des acteurs légitimes chargés du contrôle des "eaux publiques".

Partage des eaux publiques

Sous l'Ancien Régime portugais, une des responsabilités des *câmaras* était de délibérer la construction d'infrastructures hydrauliques publiques comme par exemple les fontaines, les canalisations ou les aqueducs de même que de définir les règles d'usage communautaire des "eaux publiques". D'autres agents locaux participaient en tant qu'évergètes à la mise en place d'aménagements hydrauliques publics en ville, en l'occurrence certains individus influents au sein du sénat de la municipalité ou des associations.

Le partage[32] relève d'une gestion communautaire de l'eau: c'est-à-dire, d'une part, de la maîtrise technique et, d'autre part, de l'application de règles en adéquation avec l'équilibre écologique dès l'accès à la ressource et jusqu'à ses fins, après usages. À travers l'étude de l'institutionnalisation et de la matérialisation du partage des eaux urbaines, il est possible de faire ressortir les propriétés relatives à ce service public, caractérisées par la pérennité, par la salubrité et par la gratuité. Quels que fussent les différents niveaux d'intervention des acteurs dans le partage au sein de la *câmara* de Vila Rica, ils contribuaient à assurer ces trois principales vertus des "eaux publiques" tout en privilégiant une amélioration de l'exercice du pouvoir.

Dans la ville minière, le partage des "eaux publiques" était régi par les normes métropolitaines. Les *ordenações portuguesas* dictaient à cet effet les droits et les devoirs des officiers des *câmaras* municipales dans la capitainerie des Minas Gerais. Ces derniers étaient désignés au sein de la municipalité pour organiser le bon fonctionnement du système de ravitaillement en eau potable. La pérennité du bénéfice public était garantie par la quantité et par la qualité des points de distribution dans la ville: grâce à la capacité du réseau hydraulique et au service des eaux publiques. Il fallait donc construire des aménagements hydrauliques de façon durable ainsi que maintenir l'abondance d'une eau de qualité.

Tout d'abord, le *procurador* (procureur) de la *vila*[33] jouait un rôle dans le processus d'édification du réseau hydraulique public. Il était chargé du budget et de demandes légales de la municipalité et, de fait, supervisait les contrats d'achat des eaux particulières. Par ailleurs, il veillait à une bonne application de la loi pour tout type de conflits ou de problèmes. Par la suite, des bans affichaient les règlements imposés par les sénateurs de la municipalité sur les usages publics des fontaines, des bassins de réserves et des canalisations[34].

Les trois *vereadores* (conseillers municipaux) concentraient une grande part des responsabilités en matière d'ordre en ville. Ces agents de contrôle de la sphère publique cumulaient plusieurs fonctions[35] au sein du partage de l'eau. Ils étaient chargés de solliciter la réalisation du *risco* (plan) des infrastructures hydrauliques, de rédiger les conditions de construction en accord avec le principe de *decoro*[36]. Puis, ils lançaient l'adjudication des complexes architectoniques publics dont les ponts, les fontaines, les canalisations. Aussi, élaboraient-ils les termes de *correição*

25 APM-CMOP, cód. 39 (29 novembre 1738), f. 72-72v. Document en partie traduit par Cláudia Damasceno Fonseca, Damasceno Fonseca, 2003a, 511.

26 APM-CMOP, *documentos avulsos*, cx. 18, doc. 23 (3 mars 1746).

27 APM-CMOP, cód. 56 (27 juin 1750), f. 57v.

28 APM-CMOP, cód. 56 (27 septembre 1749), f. 13.

29 APM-CMOP, cód. 56 (15 juillet 1750), f. 63.

30 APM-CMOP, *documentos avulsos*, cx. 35, doc. 29 (15 mars 1758).

31 APM-CMOP, cód. 73 (29 août 1763), N.° 40.

32 Le concept de partage de l'eau a été récemment défini et abordé depuis les années 2000 par des chercheurs en sciences humaines et sociales qui s'interrogent sur l'histoire environnementale et aux conséquences écologiques de la gestion de la ressource. Nous citerons notamment: Aubriot y Jolly 2002. Cressier y Wateau, 2006.

33 Titre d'un chef-lieu de *concelho* d'Amérique portugaise.

34 De même, ces *editais* pouvaient concerner la protection de forêts vierges à l'interdiction de ventes ou bien du commerce illégal de bétail à la suppression de *quilombos*. Russel-Wood, 1977, 40.

35 Le *vereador* concédait les *aforamentos* (terrains loués) aux habitants qui voulaient construire une maison et, pour cela, désignaient un *arruador do conselho* (arpenteur). De plus, il coordonnait l'élection des *Juizes* et *Mestres de ofício* puis, il procédait aux *exames de ofícios* avec les *Juizes* et *Mestres de ofício,* puis signait les *cartas de exame*. Vasconcelos, 1940. Flexor, 1974. Boschi, 1988, 55-58. Bastos, 2003, 89-95. Russel-Wood, 1977, 52-53.

36 Il s'agit d'une doctrine qui légitimait la raison d'État catholique de la société de Cour par le biais des Arts. La composition *decorosa,* avec un champs lexical propre, incarnait une représentation permanente des vertus chrétiennes: personnages vertueux, épisode des Saintes Écritures ou définition du dogme catholique. L'objectif étant d'interagir sur le fidèle en guidant sa foi par la perfection de l'œuvre picturale, sculpturale ou architecturale. À propos du concept de *decoro* et des doctrines politico-théologiques voir les travaux de João Adolfo Hansen et la thèse de Rodrigo Bastos à Vila Rica (Bastos, 2009).

(contrôle de l'esthétique et de la commodité du tracé urbain) et les termes de *acórdãos* (délibérations municipales) qui légitimaient une garantie publique des services de conservation et de réparation des aménagements urbains. Les *vereadores*[37] pouvaient intervenir au sein des *concelhos*[38] pour investir dans la réparation et l'entretien du réseau hydraulique.

Par ailleurs, certains hauts fonctionnaires interféraient dans le partage des "eaux publiques". Nommés par la Couronne comme *visitadores*, les *ouvidores da comarca*[39], l'*ouvidor geral*, les *superintendentes*[40] souvent *corregedores* (agents de *correição*) étaient des "agents sporadiques" d'interventions urbaines. Ces autorités supérieures de la capitainerie rapportaient de métropole des plans ou des relevés d'œuvres publiques[41]. Même si aucun plan de fontaine, de canalisation ou de pont n'a été conservé, il est à noter que les fontaines du XVIIIe siècle à Vila Rica présentent de fortes similitudes avec les fontaines des villes du Nord du Portugal. Cela n'est pas dénué de toute logique, dans la mesure où la grande majorité des colons des Minas Gerais était originaire de la région Entre-Douro-e-Minho. De plus, ces autorités locales mettaient en place les conditions de construction des édifices publics puis, inspectaient les travaux. Leur fonction consistait à harmoniser les nouvelles constructions dans un souci de permanence (*permanência*), de sûreté (*segurança*) et de représentation (*aparência*). Le gouverneur s'intéressait également au développement des infrastructures hydrauliques dans la *vila.* De fait, le premier édifice public qui a bénéficié avant 1716 d'un système d'approvisionnement en eau était le palais où logeait le gouverneur Brás Baltasar da Silveira[42].

Ainsi, ces pouvoirs décisionnels à l'échelle locale jouaient des rôles de superviseurs et d'inspecteurs du territoire urbain. Ils coordonnaient la médiation d'autres agents locaux: tels que les *ofíciais mecânicos constructores,* les constructeurs des œuvres publiques, dont les infrastructures hydrauliques, et les agents de surveillance/polices dans la sphère publique. Leur fonction consistait entre autres à éviter la réduction du "débit" des fontaines publiques et donc à combattre l'incompétence technique des constructeurs, les négligences du sénat (notamment dans le quartier d'Antônio Dias), les catastrophes naturelles (inondations, éboulements, etc.) ou les activités destructrices des aménagements. Pour cela, la municipalité sanctionnait les initiateurs de canalisations clandestines qui préjudiciaient les vertus des "eaux publiques", comme en témoignent de nombreux exemples. Ainsi en 1746, le *procurador* décidait l'embargo sur la canalisation "privée" du colonel Caetano Alves Rodrigues. Alors que celui-ci était mis en prison, la conduite illégale fut détruite (18 juin 1746)[43]. Ainsi encore le 9 avril 1755, Valerio Simoens de Matos avait dévié une eau jusqu'à son terrain. Il fut donc accusé de porter préjudice au public et au très noble sénat de la *câmara*[44]. À la suite de la parution d'un ordre municipal le mois suivant, toute personne instigatrice d'une déviation illicite des eaux publiques devait être incarcérée par l'*alcaide* (officier de justice) et punie d'une peine de prison[45].

Au-delà de la pérennité du bénéfice public, préservée par la commodité et la durabilité du réseau hydraulique, la salubrité des "eaux publiques" était au cœur des attentions municipales. En effet, le maintien de la propreté des lieux publics et des eaux était une thématique omniprésente dans les documents administratifs produits par la municipalité de Vila Rica (*livros de posturas, termos de correição, termos de acórdãos*) dès la première moitié du XVIIIe siècle. Les *posturas* constituaient avec les statuts de la ville les fondements du droit local. Ces normes juridiques prévalaient sur les normes juridiques générales[46]. Elles étaient applicables sur l'ensemble du territoire de la *vila*, c'est-à-dire le centre urbain et son territoire (*termo*). Les préoccupations d'hygiène urbaine apparaissaient dès les premières années de la ville. Les exigences municipales se précisèrent au fil des *posturas* qui témoignaient répétitivement du souci permanent de la salubrité des eaux comme pendant l'année 1738:

> "Toute personne de qualité quelle qu'elle soit, qu'elle soit noire libre ou esclave, qui sera trouvée en train de laver du linge dans les bassins des fontaines de cette ville ou des choses immondes qui d'ailleurs salissent l'eau, pouvant nuire aux chevaux et aux ânes qui ont pour habitude d'en boire, sera condamnée à payer deux octaves d'or, une moitié pour l'accusateur ou le responsable chargé du prélèvement de l'amende et l'autre moitié pour le sénat de la *câmara*. Cette peine ne sera pas appliquée aux Noirs récemment arrivés"[47].

Parfois accompagné par le gouverneur, les *ouvidores* et les *corregedores*, le *vereador* procédait également aux *vistorias* (enquêtes sur place) pour améliorer l'apparence, la commodité et la propreté du lieu public. D'après un acte de contrôle de la municipalité le 8 mars 1742, Antônio Lopes Leão fut prié de ne pas évacuer les eaux souillées de sa cuisine sur la voie publique[48]. Quelques mois plus tard, une autre délibération municipale obligeait certains habitants du quartier du Rosário de construire à leurs frais des canalisations particulières pour éviter

37 Russel-Wood, 1977, 40.

38 Le domaine de compétence juridictionnelle des autorités locales s'étendait sur le *concelho,* soit une unité territoriale au Portugal comme dans son empire qui se composait d'un chef-lieu et de son *termo*.

39 L'autorité de ces ministres légitimée par la Couronne leur permettait de rendre justice en deuxième instance dans la *comarca*. Leurs compétences étaient aussi spatiales voire urbanistiques puisque leur juridiction prenait en compte le territoire de la ville. Ils pouvaient traiter de divers sujets liés au partage des eaux inclues dans la *comarca* et résoudre des litiges.

40 Fonctionnaire, autorité suprême de la *guardamoria.* Selon l'organisation politico-administrative propre à la politique de vigilance appliquée dans la capitainerie, l'*ouvidor* occupait une position importante pour contre-balancer les autorités locales dont celles de la *guardamoria* –d'autant qu'il cumulait souvent la charge de *superintendente de terras e águas minerais*, de *corregedor de comarca*– et de la municipalité.

41 Bastos, 2003, 97.

42 *Governador da Capitania de São Paulo e Minas de Ouro* à partir du 31 août 1713 jusqu'à la prise de pouvoir de Pedro de Almeida, o Conde de Assumar, le 4 septembre 1717.

43 APM-CMOP, cx. 18, doc. 59 (18 juin 1746).

44 APM-CMOP, cx. 32, doc. 33 (9 avril 1755).

45 APM-CMOP, cx. 32, doc. 49 (24 mai 1755).

46 Mattoso, 1998, 174.

47 "Toda a pessoa de qualquer qualidade que seja negra forra ou captiva que se achar lavando roupa em qualquer dos tanques das fontes desta villa ou couzas immundas que por este principio sujem a agua de que pode resultar damno as cavalgaduras que nella costumão hir beber será condenada em duas outavas de ouro metade para o acuzador ou rendeuro e outra metade para o Senado esta pena se não entendera com negros novos". APM-CMOP, cód. 10 (1 mars 1738), f. 17v.

48 APM-CMOP, cód. 42, Acórdãos em correção geral (8 mars 1742), N.º 670.

les sorties d'eaux sales dans la rue[49]. Les exemples de supervision du rejet des eaux usées sont récurrents dans la documentation de la *câmara* de Vila Rica. Dans cette mesure, les dispositions municipales interdisaient les ouvrages des orpailleurs qui endommageaient le réseau hydraulique et qui polluaient les eaux; l'activité des lavandières ou le lavage de tout type de chose par quiconque dans les fontaines; la circulation des porcs en ville. Selon la délibération municipale du 19 mars 1741, les individus surpris en train de laver dans les fontaines seraient incarcérés et devraient payer une taxe de 6 *oitavas* d'or[50]. À São João del Rei, il fut même interdit aux Noirs de jouer dans les fontaines, sous peine d'être fouettés d'après un ban publié le 6 août 1768[51]. Les autorités locales redoutaient que les fontaines deviennent des lieux de rassemblement de la population noire.

Le service des "eaux publiques" était assuré grâce à l'intervention d'officiers spécialisés, comme les *alcaides* (officier de justice ayant des fonctions fiscales) et les *almotacéis* (officiers auxiliaires de la municipalité, inspecteurs des travaux publics). Ceux-ci constituaient en somme une sorte de police urbaine de la voirie qui veillait à la conservation des infrastructures hydrauliques afin d'éviter toute souillure de la qualité de l'eau ou encore empêchait la construction de canalisations illicites. L'*alcaide* et l'*almotacel* examinaient aussi le système de partage entre particuliers pour vérifier si les installations hydrauliques respectaient les normes, par exemple lorsqu'en 1742 les habitants de la rua Nova dans le quartier du Rosário répartissaient une portion d'eau au moyen d'un canal (*rego*)[52] ou le 31 juillet 1747, lors de la construction de canalisations particulières pour éviter les sorties d'eaux sales dans la rue Direita[53]. L'officier de justice ordonnait aux habitants de laver les rues avant le *Corpus Christi*. Il avait aussi le pouvoir d'arrêter les réfractaires aux bans municipaux dont ceux qui se référaient aux "eaux publiques". En somme, ces agents d'inspection veillaient à la bonne application des décrets municipaux sur les bons et les mauvais usages des "eaux publiques".

La répartition des compétences des fonctionnaires et des officiers responsables du partage des ressources hydriques urbaines représentait une étape fondamentale de prise en charge de la défense des "eaux publiques" et de leurs vertus (pérennité, salubrité et gratuité) pour tous. Cependant, tous les habitants de Vila Rica ne pouvaient jouir gratuitement des "eaux publiques" car certains quartiers plus modestes ne bénéficiaient pas de ce service. À ce sujet, les habitants d'Antônio Dias s'étaient plaints en 1757 auprès de la municipalité car des Noirs de Padre Faria venaient se servir à la fontaine de leur quartier. Ces réclamations ont même été à l'origine de violents heurts entre usagers au point de provoquer plusieurs morts[54]. Peu de temps après cette plainte, un nouveau *chafariz* fut construit dans le quartier haut de Padre Faria, au Alto da Cruz[55].

En outre, la gratuité ne va pas sans paradoxe. En dépit de cette vertu fondamentale, la ressource acquit une mesure quantifiable —en *anel*, *pena* (1 *anel* = 8 *penas*, <26,5 litres) ou *sobras de água* (trop-plein)— et même un prix. Cela se manifestait au cours des appropriations municipales et lors des concessions des "eaux particulières" à des individus ou à des groupes comme des associations de voisinage ou des *socios* (membres d'une société, d'une entreprise). Les bénéficiaires de portions d'eau s'engageaient alors à construire et à entretenir les canalisations. Toutefois, ces nouvelles formes d'usage particulier et, de fait, d'appropriation de la ressource ne devaient en rien gêner le système de distribution communautaire. Ainsi, un réseau complexe d'infrastructures hydrauliques "publiques" et "privées" se structurait sous le regard vigilant de la *câmara.*

Bien que le partage des "eaux publiques" ait reproduit dans une certaine mesure les modèles métropolitains, la valeur politique locale de la ressource impliquait des solutions originales qui furent prises en compte par la Couronne, par la *câmara* et par d'autres pouvoirs locaux. La maîtrise technique des eaux urbaines se caractérisait par trois entreprises: la planification, l'implantation et la conservation du système d'adduction et de distribution.

Dans le premier quart du XVIIIe siècle, la composition d'un "paysage urbain" était déjà amorcée à Vila Rica. Les préoccupations municipales touchaient l'ordonnance spatiale du réseau hydraulique qui se matérialisait avec des ponts, des canalisations, des bassins, des fontaines. Contrairement à d'autres centres urbains, Vila Rica n'a pas eu recours à des travaux titanesques pour organiser l'urbanisation et la distribution des "eaux publiques" comme l'assèchement des marais et la construction d'aqueduc à Rio de Janeiro. De même, elle n'a pas dû faire face à des risques hydrogéologiques comme les inondations de la rivière à Vila do Carmo, future cité épiscopale des Minas Gerais. En outre, les torrents d'eau de pluie abîmaient régulièrement la chaussée du fait de la topographie particulièrement accidentée à Vila Rica.

Parallèlement à la consolidation d'un réseau hydraulique hétérogène de particuliers créé pour l'activité minière —avec des machines hydrauliques, des citernes, des canalisations, des *mundeús*[56]—, le réseau hydraulique public s'est structuré à partir de 1711. Au moment de la fondation de Vila Rica, le territoire du noyau urbain englobait deux *arraiais*[57]: celui d'Ouro Preto et celui d'Antônio Dias. Les édifices importants furent les premiers à bénéficier d'un système d'adduction. En 1715, le palais du gouverneur disposait déjà d'eau canalisée grâce aux fonds publics et à une participation exceptionnelle de la Trésorerie Royale (*Fazenda Real*)[58]. C'est aussi durant la deuxième décennie du XVIIIe siècle que sont apparus les prémisses d'architecture de l'eau permanente construite en matériaux durs. D'après l'adjudication du 25 février 1719, des travaux d'adduction allaient être menés à

49 APM-CMOP, cód. 42, Acórdãos em correção geral (26 septembre 1742), N.º 740.

50 APM-CMOP, cód. 42 (19 mars 1741), f. 25.

51 Damasceno Fonseca, 2003a, 516.

52 APM-CMOP, cód. 42 (26 septembre 1742), N.º 740.

53 APM-CMOP, cx. 20, doc. 26 (31 juillet 1747).

54 APM-CMOP, cód. 69 (12 novembre 1757), f. 16.

55 APM-CMOP, cód. 69 (30 décembre 1757), f. 27v. Carvalho, 19—, 83-87.

56 Cette superposition d'infrastructures circulaires ou quadrangulaires adossées à flanc ou en bas des montagnes servait au traitement de la boue aurifère accumulée lors de l'activité minière par décantation et séparation avec les autres particules puis lavage.

57 Établissements stables de dimension variable qui dépendaient d'une *vila.*

58 APM-CMOP, cód. 39, f. 72-73v.

bien jusqu'à la place de la *vila*[59]. Cette décision du conseil municipal sous-entendait que le projet d'implantation de fontaines publiques avait déjà été envisagé. Leur construction semblait être différée à cause des négociations d'appropriation des "eaux particulières", aux mains des puissants mineurs.

Alors que Vila Rica devenait le siège du gouverneur de la capitainerie des Minas Gerais, les centres du pouvoir étaient pourvus de fontaines. La première *fonte* —c'est-à-dire un point de distribution d'eau, une fontaine fonctionnelle sans grande dimension esthétique— au pied de l'hôtel de ville fut construite durant l'année 1722 (6 décembre)[60]. Le 8 mars 1724, la parution d'un ban annonçait le projet d'implantation d'un bassin avec un *chafariz* sur la place de la ville[61]. Deux années plus tard (10 juillet 1724), la *fonte* était de fait transformée en *chafariz*[62], soit une fontaine publique murale plus ou moins ouvragée et dotée d'une valeur esthétique. Plus de dix années passèrent avant le lancement de la construction d'une nouvelle *fonte* à six sorties d'eau, le 4 janvier 1736[63]. Dans les années 1730, l'utilisation de matériaux non périssables, souvent en quartzite provenant des carrières de l'Itacolomy, est systématique à en croire les conditions de constructions stipulées dans les contrats d'adjudication. Aussi, les sources produites par les autorités municipales révèlent-elles très tôt l'existence de fontaines particulières dont celle du *capitão-mor* (capitaine général) Henrique Lopes[64] dans le quartier d'Antônio Dias. Cet officier local avait spécialement fait construire en 1717 une maison pour accueillir avec tous les honneurs nécessaires le gouverneur D. Pedro de Almeida, Conde de Assumar[65].

Entre 1740 et 1760, l'érection des *chafarizes* dans le maillage urbain correspond à la phase de la plus grande croissance démographique (la ville a alors près de 20.000 habitants)[66] et à celle des plus grandes quantités d'or prélevé. Dans un climat de rivalité bien avancé en 1720 entre Vila Rica et d'autres villes minières, dont Vila do Carmo, la politique des eaux se trouvait au cœur des réformes urbaines pour justifier le titre en jeu de cité épiscopale. Bien que sa rivale ait été finalement élevée au rang de siège de l'évêché de la capitainerie en 1745[67], l'élan d'amélioration du partage de la ressource motiva la politique de modernisation des "eaux publiques" à Vila Rica.

Au-delà du partage concurrentiel, les périodes de manque d'eau témoignaient d'une augmentation des besoins quotidiens d'une population croissante. Dans une ville en développement, ce problème ne touchait pas seulement les nouveaux quartiers mais se généralisait tout d'abord dans les plus anciens: en l'occurrence Ouro Preto, Antônio Dias et Padre Faria. La municipalité tentait de combler cette pénurie par l'achat des eaux ainsi que par l'agrandissement des bassins et des fontaines publiques. Ainsi, le service public se perfectionnait au fur et à mesure des réclamations des habitants. Les demandes de construction de fontaines ou les plaintes de manque d'eau adressées à la *câmara* se multiplièrent dans la seconde moitié du XVIII[e] siècle. Pourtant, la population était apparemment inférieure en nombre comparativement à la période 1740-1760. L'épuisement des ressources minières avait en partie causé l'émigration d'une partie de la population qui diminua considérablement jusqu'à tomber à environ 8.000 habitants à la fin du siècle. Toutefois, les ouvrages architecturaux importants, dont les sièges des administrations civiles et les églises, furent érigés à cette époque et les infrastructures (rues, places, ponts et *chafarizes*) étendues à l'ensemble de l'espace urbain[68].

À la fin du XVIII[e] siècle, Vila Rica comptait dix-huit fontaines[69] et de nombreux points de distribution plus sommaires (simples robinets, bassins, réservoirs) puis d'autres spécialisés pour des usages polluants (lavoirs notamment pour "le linge des infirmes dans la cour de l'hôpital"[70], abreuvoirs). À la même époque, onze fontaines[71] distribuaient de l'eau potable pour 30.000 habitants environ à Rio de Janeiro. Il est vrai que le "débit" des fontaines de la capitale de la colonie était supérieur à celui de la ville minière. Par exemple, seul le *chafariz* du largo de Santo Antônio (actuel largo da Carioca) était flanqué en 1723 de seize robinets[72]. Toutefois, il s'avère que le réseau hydraulique à Vila Rica était remarquable à l'échelle de la colonie, compte-tenu du nombre et de la qualité sociale de ses habitants. Car, celle-ci était constituée par une majorité de Noirs et de mulâtres.

Cette remarque nous amène à nous interroger sur la portée du discours rhétorique des fontaines. Pourquoi proposer un programme de persuasion avec des épigrammes —dont l'érudition en latin était toute relative d'après le voyageur anglais Richard Francis Burton au XIX[e] siècle[73]— pour une population dont la majorité était constituée d'individus de couleur et d'analphabètes? Les revendications d'une certaine autonomie politique et d'une population "vertueuse" digne de cette politique des eaux pérennes, salubres et gratuites semblaient relever d'ambitions qui dépassaient l'échelle locale.

59 "Termo de acórdão (25 février 1719)".

60 APM-CMOP, cód. 13. f. 1201.

61 Ibidem, f. 1264.

62 Carvalho, 19—, 81-82.

63 APM-CMOP, cód. 36, f. 20.

64 Initialement à un particulier, cette fontaine est devenue publique au moins à partir de 1742 car, cette même année, elle devait être restaurée selon une décision des conseillers municipaux de Vila Rica. APM-CMOP, cód. 42 (27 janvier 1742), N.º 616.

65 "Diário da jornada que fez o EX.mo Senhor Dom Pedro desde o Rio de Janeiro até a Cidade de São Paulo, e desta até as minas, anno de 1717", en *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 3, Rio de Janeiro, 314-315, apud Damasceno Fonseca, 2003a, 168.

66 À l'échelle de la colonie entre 1750-1760, la population urbaine de Vila Rica apparaissait inférieure à d'autres capitales comme Salvador (presque 40.000 habitants) et comme Rio de Janeiro (entre 30.000 et 35.000 habitants), d'après le tableau d'analyse de la population des principales *cidades* et *vilas* de l'Amérique portugaise (1760-1822). Damasceno Fonseca et Pinto Venâncio, 2008, 188-203.

67 Tedeschi, 2011.

68 Au début du XIXe siècle, les dépenses majoritaires étaient réservées à l'entretien, à la rénovation, aux réparations et à l'ajout de fontaines dans l'ensemble des espaces habités. Les nouveaux quartiers se dotaient de points de distribution pour faciliter l'accès à l'eau. D'autres acteurs locaux participaient à l'élargissement du réseau hydraulique comme les associations de voisins, les confréries ou certains individus influents au sein de la *câmara*.

69 Carvalho, 19—. Silva, 2007, 58.

70 APM-CMOP, *cód.* 39 (29 novembre 1738), f. 72-72v. Document en partie traduit par Cláudia Damasceno Fonseca, Damasceno Fonseca, 2003a, 511.

71 Cavalcanti, 2004, 36. Correa, 1935.

72 Cavalcanti, 2004, 35.

73 Bandeira, [s.d.], 40.

Avec une tendance à la monumentalisation des infrastructures hydrauliques, la politique édilitaire développée entre 1740 et 1760 transforma profondément l'apparence de la ville et la société urbaine. Le partage se faisait au moyen d'un système de fontaines en réseau. Leur double nature, fonctionnelle et symbolique, incarnait les arguments rhétoriques des vertus des "eaux publiques", de commodité et d'ostentation de la *vila*.

Malgré l'absence de programme iconographique, les fontaines présentaient une dimension esthétique. L'ornementation des fontaines se composait d'éléments hybrides où s'entremêlaient des figures anthropomorphiques, végétales et animales. Cette faune et cette flore ornementales représentaient des lieux communs à l'art des fontaines baroques qui se référaient à la thématique de la métamorphose et de l'abondance. Au sein d'une composition *decorosa*, les inscriptions de certaines fontaines encore présentes à Vila Rica témoignent du discours rhétorique de la politique des "eaux publiques" au XVIIIe siècle. Les épigrammes de ces monuments (*monumentum* au sens de se remémorer) soumettaient le destinateur à se souvenir de leur construction et surtout du service qu'ils offraient. Cette emphase se retrouvait par exemple à travers l'inscription du *chafariz* de São José (1745): "Vous qui êtes assoiffés et qui buvez de cette eau, louez le sénat, car c'est lui qui étanche votre soif. 1760"[74] ou bien, celle du *chafariz* de Ouro Preto (1752): "Le *Senado da Câmara* veille sur nous, aime l'abondance, construit des bassins d'eau courante, étanche la soif"[75]. Ces inscriptions renvoient à deux thématiques principales: celle de l'abondance de l'eau et celle de la permanence du service offert par la municipalité pour répondre aux besoins de la population. Véritable bénéfice public, le ravitaillement de l'eau potable en ville apparaissait comme un acte "civilisateur". La maîtrise de l'eau représentait une grande fierté pour les autorités locales qui en étaient responsables. Ainsi, ces inscriptions faisaient l'éloge de la politique des eaux gratuites distribuées en permanence et en abondance. En incarnant les vertus des "eaux publiques", les fontaines vantaient les pouvoirs édilitaires. Autrement dit, il s'agissait d'une louange en l'honneur de la municipalité.

Les arguments rhétoriques traduisaient les représentations des pouvoirs comme symboles de la politique des "eaux publiques" disponibles pour une population coloniale hétérogène. Ils étaient en accord avec le modèle développé dans des villes européennes maîtresses de leur politique, opulentes, possédant un décor urbain plus imposant et spectaculaire. La mise en place de ce programme révélait une volonté d'établir un ordre "civilisateur" dans la sphère publique qui se consolidait sur un territoire colonial récemment conquis. En somme, la rhétorique des "machines hydrauliques" à Vila Rica incarnait l'affirmation des pouvoirs et la légitimité des instances municipales comme gestionnaires des "eaux publiques", dans un espace marqué par la superposition juridictionnelle et par la concurrence entre pouvoirs locaux, régionaux et métropolitains. Nous reviendrons plus tard sur ce point.

74 "Is quae portatum cole gens pleno ore senatum secure ut sitis nam facit ille sitis. 1760". Rodrigues, 1990, 52.

75 "O senado da Câmara vela por nós, ama a abundancia, constroi tanques d'água corrente, mata a sede". Alencar, 1987.

Enjeux de gestion et affirmation des autorités municipales

En restituant la genèse du statut des "eaux publiques", nous voyons comment se déroulait la prise de contrôle de la ressource, à la fois fonctionnelle et symbolique, par les autorités municipales. Il convient désormais de saisir les enjeux de ce processus dans le contexte de colonisation particulièrement tumultueux du premier quart du XVIIIe siècle. Après les deux premières décennies marquées par des agitations et des rébellions contre l'autorité monarchique[76], la nouvelle stratégie d'imposition du pouvoir royal dans la capitainerie présentait un caractère plutôt pacifique[77]. Dans l'espace colonial où différentes sphères des pouvoirs se faisaient front, le rôle ambigu de la *câmara* municipale s'est manifesté au sein de la politique des "eaux publiques" à Vila Rica.

Comme le souligne Russel-Wood, la *câmara* était une composante vitale de l'administration publique au Portugal comme dans son empire[78]. L'introduction des institutions municipales d'après le modèle métropolitain était inhérent au processus de colonisation et s'est accéléré dans les années 1730 au niveau de la politique des eaux urbaines à Vila Rica. L'intervention de la *câmara* assurait l'acquisition de richesses en maintenant les activités minières et le ravitaillement des denrées alimentaires comme des produits marchands[79]. Or, la gestion de l'eau était indispensable pour l'ensemble de ces activités. De fait, les enjeux de gestion des "eaux publiques" doivent être mis en rapport avec l'évolution des intérêts économiques des usages. Le prélèvement de taxes sur les activités artisanales et commerciales témoignaient de la prise de conscience des pouvoirs de la diversification de l'économie locale. La municipalité fut aussi chargée de la collecte des impôts tels que le recouvrement des *quintos reais* chaque année, la *capitação,* la *derrama*. Surtout, la *câmara* dut préserver l'ordre public en réprimant toute sorte d'hostilité au pouvoir[80]. Ainsi, la politique des "eaux publiques" s'est organisée et encore s'est intensifiée au moment où le partage concurrentiel se complexifiait profondément avec les nouveaux intérêts spatiaux et économiques d'appropriation et d'usages. La conquête des eaux doit être mise en parallèle avec celle des terres par la *câmara* avant de clarifier le rapport entre l'eau et la terre d'un point de vue juridique.

La mise en œuvre d'un programme des "eaux publiques" reposait sur la conquête du territoire par la municipalité. Corrélativement à l'appropriation des ressources hydriques par la *câmara*, le territoire sous sa dépendance (le *rossio* ou la *sesmaria* de la *câmara)* se consolidait.

76 La guerre des *Emboabas* (1707-1709) fut un épisode saisissant des violents affrontements entre premiers arrivants (*paulistas*) et nouveaux venus (*réinois*) dans la région minière. Sans parler des regroupements massifs d'esclaves fugitifs (*calhombolas*), nous retiendrons ces quelques dates marquées par des rébellions contre le pouvoir: 1717, proclamations républicaines dans les rues de *"longa vida ao povo"* (longue vie au peuple); 1719, tentative de révolte des noirs; 1720, révolte contre la mise en place de *casa de fundição* (fonderie royale).

77 Bethencourt y Chaudhuri, 1998, 228-235.

78 Russel-Wood, 1977, 25-27.

79 Ibidem, 43, 52. Zemella,1990.

80 Russel-Wood, 1977, 36.

De fait, nous devons tenir compte du lien intrinsèque entre l'eau et la terre sous domination municipale. Depuis janvier 1712, l'enregistrement des terrains des premiers habitants était inscrit dans les livres de contrats de louages (*Registros de termos de aforamentos*). En 1715, la *câmara* de Vila Rica avait reçu au nom de Sa Majesté une surface qui constituait le patrimoine de la *vila* dont elle pouvait tirer des recettes (*sesmaria*), ce qui lui permettait de prélever le *foro,* une taxe annuelle de location des biens fonciers en ville. La *câmara* devait par la suite confirmer la concession pour prendre possession effective au nom de la municipalité sans quoi elle perdait l'homologation de son patrimoine. Le contrôle des eaux s'articulait donc concomitamment à la rentabilisation du territoire municipal.

La *vila* avait alors tout intérêt à accroître administrativement sa population pour augmenter ses recettes publiques. Dès 1718, une délibération municipale a suscité la centralisation des activités commerciales à Vila Rica[81] et, de fait, a contribué à l'émergence du pôle urbain. Avec le développement de la ville, les nouvelles activités urbaines impliquaient une multiplicité des usages du liquide en dehors de l'activité minière. De ce fait, la rationalisation du territoire et de ses eaux évoluait: d'une part, avec la nouvelle dynamique urbaine dont témoignait le décret municipal de 1718 et, d'autre part, progressivement au fil du programme d'appropriation des eaux notamment celles concédées par la *guardamoria* (juridiction du *guarda-mor*).

L'étendue du domaine du fisc reflétait les ambitions politiques de la ville minière puisque jusqu'alors les zones d'exploitations aurifères étaient exemptées du paiement du *foro* de même que les habitations existantes avant la construction du *rossio*. Puisqu'elle favorisait l'augmentation des recettes municipales et parce-qu'elle attestait un accroissement de la population à Vila Rica, la taxation constituait un argument tangible pour une mutation du statut de la *vila*: par exemple, pour accéder au rang de chef-lieu de la capitainerie en 1720 et pourquoi pas à celui de *cidade* vers 1740. De même, l'amélioration du service quotidien des eaux potables dans la ville, favorisait la fixation de la population et provoquait l'augmentation des besoins, conséquence de la poussée démographique. Dès lors, la politique des "eaux publiques" favorisait une promotion de Vila Rica dans la hiérarchie urbaine d'autant qu'elle impliquait l'intervention des autorités locales et entraînait la création de charges d'officiers. Dans cette mesure, l'importance du réseau hydraulique témoignait de la richesse de la ville et de la qualité sociale des habitants[82].

Dans les années 1720, les documents restent silencieux sur les négociations d'appropriation à l'origine du retard de construction des premières fontaines publiques. La décennie suivante a été marquée par l'établissement d'un nouvel ordre politique et économique dont l'expression se retrouvait à travers l'expansion du domaine de la juridiction de la municipalité, parallèlement à la formation du *rossio*. À partir des années 1730, les *câmaras* des Minas Gerais ont rencontré des difficultés de gestion des *aforamentos* (louage de terrains). En effet, le gouverneur D. Lourenço de Almeida dénonçait, dans une lettre datée du 6 janvier 1730, le dysfonctionnement des prélèvements des *foros* dans toutes les *câmaras* de la capitainerie. Deux ans plus tard, la municipalité de Vila Rica s'apercevait que le *rossio* était entre les mains de particuliers qui ne payaient pas la taxe. Les causes étaient diverses: déviances institutionnelles, commercialisation des terres par les plus riches au détriment des plus pauvres, appropriation illicite des terres, absence de délimitation concrète du *rossio*[83]. Or, c'est aussi dans les années 1730 que le programme d'appropriation des "eaux particulières" a été enclenché. Le renforcement du contrôle municipal sur les "eaux publiques" participait donc à l'amélioration de la politique de gestion du patrimoine foncier.

Par ailleurs, la politique des eaux municipales conduit à la revendication des représentants de la communauté sur un élément naturel. La *câmara* devenait une institution de la nature notamment lorsqu'elle gérait les problèmes de pollution et de gaspillage des "eaux publiques". À cette politique de défense de la ressource partagée s'ajoutait une modification des intérêts produits par les usages urbains et, de fait, une réorientation des enjeux socio-économiques. Au sein d'un "bon gouvernement" dont les pouvoirs de gestion des eaux étaient délégués aux autorités municipales, l'usurpation individuelle du liquide devenait intolérable. En intégrant par négociation les "eaux particulières" dont les "eaux aurifères" au domaine public, la *câmara* municipale confortait cette politique.

La reconquête des "eaux particulières" par la municipalité suscite donc une réflexion sur cette volonté à rendre au domaine public les eaux en combattant l'individualisme et en libérant les eaux puis les terres de leurs tenanciers souvent grands propriétaires de mines. Cette stratégie a été mise en œuvre de façon effective dans les années 1730. Depuis le 13 mai 1736 par ordre du gouverneur Gomes Freire de Andrade, l'appropriation de terrains en bord des rivières a été interdite à cause des abus des mineurs. Des désordres, des conflits et même des meurtres s'étaient produits lorsque les mineurs étendaient leur terrains sans limites puis les commercialisaient[84]. Parallèlement au programme des "eaux publiques", l'extension spatiale de la ville impliquait un contrôle administratif de la ressource et du territoire qu'elle parcourait.

Dans un "espace de frontière", les limites du territoire municipal n'étaient pas bien définies[85] et la législation se caractérisait par une certaine malléabilité. Jusqu'au milieu du XVIII[e] siècle, certains habitants refusaient même d'admettre que leurs terrains ou que leurs eaux relevaient du territoire sous dépendance municipale, en revendiquant une ancienneté d'occupation/d'usage. Les terres et les eaux étaient aux mains de particuliers, grands entrepreneurs d'exploitations minières. Parfois, les ambitions de grands propriétaires des mines, maîtres des terres et des "eaux aurifères", entravaient les projets municipaux. Cela fut le cas à Mariana en 1745 avec les frères Botelho. Grands entrepreneurs, ils possédaient des mines et des "eaux aurifères". Pour cela, ils

81 Afin de mieux contrôler les activités des établissements commerciaux installés à Ouro Fino, Córrego Seco, Ouro Podre, Rio das Pedras et Ouro Bueno, le *Senado da Câmara* a imposé le 4 mai 1718 que toutes les activités marchandes devaient se tenir dans la *vila*, APM-CMOP, cód. 13, f. 51, cité dans Ramos, 1972, 142.

82 Damasceno Fonseca, 2003a, 329-408. Damasceno Fonseca, 2003b, 43-49.

83 Damasceno Fonseca, 2003a, 475-477.

84 "Ordre de Gomes Freire de Andrade (13 mai 1736)" cité dans Damasceno Fonseca, 2003a, 441.

85 Damasceno Fonseca, 2003a, 255-264.

revendiquaient une légitimité d'ancienneté d'usage qui leur avait été attribué par le *guarda-mor*. De plus, leurs travaux d'exploitation provoquaient des débordements de la rivière dans le centre urbain et empiétaient sur la politique des "eaux publiques". L'affaire était remontée jusqu'au roi[86].Si celui-ci est intervenu en soutenant les intérêts communautaires de la cité épiscopale, il condamnait alors l'individualisme des frères Botelho. La Couronne défendrait ainsi les intérêts de la municipalité comme autorité responsable de la bonne gestion des "eaux publiques" dans le territoire de la cité en expansion.

À Vila Rica, tout convergeait pour faire de la ville en développement un théâtre propice aux conflits de gestion de la ressource. La multiplicité des statuts des eaux impliquait une pluralité des agents de gestion. Des autorités avaient été déléguées au Minas par la Couronne avant la création administrative de la *vila* (1711) et ensuite au moment de son élévation au titre de siège du gouverneur de la capitainerie en 1720. Par conséquent, des chevauchements entre juridictions survenaient lorsque surgissaient des conflits. Dans les *morros* (montagnes), leurs résolutions faisaient intervenir plusieurs juridictions par exemple celle de la municipalité, la *guardamoria* et l'*ouvidoria* (juridiction de l'*ouvidor*). Au-delà des intérêts personnels des protagonistes, il s'agissait bien de rivalités entre autorités.

Dans la troisième décennie du XVIII[e] siècle, la *câmara* devint maîtresse des eaux en ville si bien qu'elle revendiquait, tout particulièrement entre 1740 et 1760, cette fierté sociale et cette dignité politique à travers la grande qualité du réseau hydraulique. Le partage des "eaux publiques" sous la responsabilité administrative du conseil municipal assurait au groupe dirigeant au sein de la *câmara* une domination politique fondée sur la satisfaction des besoins de la population. À Vila Rica, la réputation du service public était la preuve d'une grande autonomie politique et économique. La renommée de la ville et la notoriété de ses habitants étaient en jeu comparativement à ses voisines dans la capitainerie et à d'autres centres urbains importants de la colonie.

L'appropriation des ressources hydriques par la *câmara* contribua à l'affirmation du pouvoir municipal sur le *rossio*. La municipalité intervenait en tant que gestionnaire de l'eau sur les terres qu'elle parcourait. Ce processus marquait une étape d'officialisation du *rossio*. L'enjeu d'appropriation de la ressource par les autorités municipales était alors considérable car elle légitimait l'étendue de l'espace qui dépendait de leur juridiction. Si la politique des "eaux publiques" représentait un vecteur d'expansion du domaine de juridiction de la *câmara*, cela ne légitimait pas pour autant l'intervention municipale dans son *termo* qui pouvait englober plusieurs unités territoriales (*arraiais* et paroisses). Dans les zones périphériques, les problèmes de partage de la ressource relevait aussi de l'intervention royale lorsque l'affaire dépassait les compétences des autorités locales. Plusieurs pétitions de la confrérie du Santissimo Sacramento adressées au gouverneur puis au roi rendaient compte d'un conflit persistant dans l'*arraial* de Santo António do Rio das Velhas entre 1735 et 1745. Matias da Costa Maciel empêchait les habitants d'utiliser les ressources naturelles en bois et en eau potable sur ses terrains. En agissant ainsi, le fermier menaçait la stabilité de l'occupation, la pérennité de la paroisse ainsi que le développement d'éventuels projets commerciaux. Après dix ans de querelles, le recours à l'intervention royale fut finalement indispensable pour motiver le gouvernement local à soutenir les intérêts des habitants de l'*arraial* contre la violence de Matias qui se comportait en véritable "dictateur". L'*ouvidor* de la *comarca* de *Rio das Velhas* fut alors chargé le 9 avril 1745 de mener une enquête. Reprenant le principe de servitude selon le droit romain de l'eau, Costa s'engageait un an plus tard à accorder aux habitants un droit d'accès aux bois et au cours d'eau dans sa propriété[87].

La définition du territoire "public" et de ses eaux s'accompagnait de l'imposition d'un nouvel ordre institutionnel et de l'établissement de normes de partage qui régissaient l'appropriation de l'eau et l'occupation des terres. À travers ce lien, la municipalité semblait resserrer son contrôle sur les usages de l'eau à caractère "privé". En fonction des intérêts de certains particuliers, la municipalité réglementait les rapports entre l'eau et la terre dans l'espace et dans le temps. La légitimation de ce lien faisait ressortir la coexistence/confrontation entre des intérêts "publics" et des intérêts "privés". Dès lors, l'examen de la dépendance de l'eau à la terre dans le domaine public permet de dégager la flexibilité du statut des "eaux publiques": en l'occurrence, celles qui étaient concédées (en *anel*, *pena* ou *sobras de água*) à des individus ou à un collectif adoptaient les caractéristiques des "eaux particulières".

Tout en autorisant le caractère "privé" des "eaux publiques", l'étau du contrôle municipal se resserrait sur les usages et sur les usagers qui devaient respecter les règles communautaires. Si la ressource relevait de la *res publica*, la priorité était donnée au bien commun: c'est-à-dire qu'en cas de manque d'eau dans les fontaines publiques, les concessions devaient être restituées pour le bénéfice public. Bien qu'elle fût courante dès les années 1730, la pratique des concessions d'eau fut banalisée dans le dernier quart du XVIII[e] siècle. Lorsque des individus demandaient des concessions par *petição* (pétition), *requerimento* (requête) ou par *sollicitação* (sollicitation) à la *câmara,* ils insistaient sur le fait qu'ils n'altéreraient en rien la qualité du service public. À ce propos, les arguments de la pétition du capitaine Manoel Fernandes de Sá du 12 mars 1803 sont révélateurs. En s'adressant au *procurador* de Vila Rica, il souhaitait bénéficier d'une concession de deux *penas* d'eau. Il justifiait sa demande, prouvant l'abondance de l'eau de la canalisation publique, rue du Alto do Passades, en remarquant que toutes les conduites des *chafarizes* n'étaient jamais toutes utilisées. En échange de quarante octaves d'or, le capitaine acheta la concession alors qu'il s'engageait à entretenir et à réparer les infrastructures hydrauliques. En cas de pénurie, sa portion d'eau serait restituée à l'usage commun[88].

En 1737 la conduite d'alimentation d'une fontaine publique traversait le terrain d'un particulier, Antônio Falcão Pereira. Celui-ci obtint l'autorisation municipale de dévier une *pena* de cette canalisation publique pour en faire un usage "privé". Tou-

86 Ibidem, 510. Tedeschi, 2011, 49-50.

87 Source citée dans Damasceno Fonseca, 2003a, 443-446.

88 APM-CMOP, cód. 130 (12 mars 1803), f. 7.

tefois, les usages ne devaient en aucun cas provoquer un manque d'eau, altérer sa qualité[89] ou bien troubler la paix sociale qu'il se fût agi de méthodes d'irrigation ou du lavage de vêtements. Durant l'année 1745, les habitants de Vila Rica adressèrent une pétition à la *câmara* pour s'opposer à la vente d'une source d'eau "particulière" car elle approvisionnait la fontaine publique de Padre Faria[90].

De plus, un cours d'eau naissant ou traversant la "propriété" d'un particulier restait à sa disposition dans les limites de son terrain. Dès qu'elle en sortait, l'eau revenait à l'utilité communautaire. Comme dans le droit romain, la nature de l'eau se confondait avec l'occupation de la terre. En 1779, l'eau du bassin où les chevaux se désaltéraient sur la place provenait de la propriété de Manoel Teixeira Pinto. À l'origine de la source, l'eau adoptait le caractère "particulier"[91]. Le droit d'usage commun était en vigueur jusqu'à la rivière (eau commune) que le cours d'eau rejoignait ensuite.

Au sein de la gestion communautaire des eaux urbaines, les intérêts communs s'affirmaient donc comme prioritaires face aux intérêts de particuliers. Pourtant, il arrivait que certains individus influents ou connaissant des personnages influents au sein de la municipalité aient porté préjudice au service des eaux gratuites, au mépris des règles communautaires. L'exemple du *mestre pedreiro* (tailleur de pierre) Miguel Moreira Maia en est la parfaite illustration. Cet artisan était fréquemment employé par la *câmara* pour les travaux publics dans le dernier quart du XVIIIe siècle. En juin 1806, les habitants du Morro do Pau Doce, "propriétaires" d'une portion d'un quart de l'eau (*quarta parte da água*) issue d'une mine, ont dénoncé les nuisances que l'artisan causait au partage. Il avait en effet dévié l'eau des plaignants et provoqué une pénurie totale[92]. Mais, si la plainte a été bien enregistrée aucune poursuite contre l'usurpateur du droit d'usage n'apparaît dans les fonds d'archives judiciaires de Vila Rica. La qualité sociale des habitants du Morro do Pau Doce n'était sans doute pas assez représentative pour occasionner une intervention municipale. Sachant que Maia travaillait pour la *câmara*, il a pu bénéficier des avantages du clientélisme. L'affaire semble être restée sans suite.

Aussi dans le domaine public, les "eaux particulières" étaient-elles susceptibles d'être appropriées au même titre que la terre: par donation, par achat, par héritage, par négociation entre usagers. Toutefois, toute transaction devait être officialisée par les autorités municipales. Par le biais de ce mécanisme administratif le contrôle de la ressource en ville se renforçait considérablement grâce à la flexibilité du statut des "eaux publiques". En 1787, Manoel Barbosa de Carvalho obtint le droit de dévier le tiers (*terça parte*) de l'eau d'une fontaine publique pour en faire un usage particulier. Après le décès du bénéficiaire de la concession, presque vingt ans plus tard, Antônio de Barros Barbosa fit l'acquisition de l'eau au même titre que la maison du défunt. Cependant, l'héritier était contraint d'acheter l'autorisation d'usage à la municipalité pour 400$000 *réis*[93]. Bien que l'acquisition de l'eau par un particulier ou une communauté fût liée avec celle d'un terrain, le droit d'usage relevait d'une autorisation municipale à la fin du siècle.

Alors que le statut des "eaux publiques" émergeait sous la dépendance de la municipalité, le rôle de gestionnaire des eaux urbaines a été attribué à la *câmara* selon les modalités métropolitaines. Ainsi, celle-ci a assis son autorité garante du nouveau partage de façon effective dans les années 1730. Cette politique de l'eau à Vila Rica s'est inscrite dans une phase d'établissement d'un nouvel ordre politique et économique au cœur du processus de colonisation.

Grâce à la réglementation du partage des "eaux publiques", des bons et des mauvais usages désormais en vigueur, les autorités locales ont accru considérablement leur contrôle sur la ressource, sur les usages communautaires et sur les usages particuliers dans la sphère publique. En cela, elles déployaient une mainmise étroite sur les intérêts socio-économiques d'appropriation (notamment sur les concessions particulières) et sur les usagers.

Du point de vue fonctionnel et aussi symbolique, la gestion spatiale puis économique des eaux sur les terres municipales assurait l'opulence de la ville. Cette adroite manifestation du pouvoir de la municipalité donnait du relief à l'ambiguïté du rôle d'"institution de la nature" qu'elle jouait, divisée entre intérêts "publics" et "privés".

89 APM-CMOP, *Documentos avulsos,* cx. 10, doc. 14 (25 mai 1737).

90 Ibidem, cx. 62, doc. 9. Source citée dans Damasceno Fonseca, 2003a, 511.

91 APM-CMOP, cód. 107 (21 abril 1779), p. 221v.

92 APM-CMOP, *Documentos avulsos*, cx. 79, doc. 37.

93 Ibidem, cx. 61, doc. 23 (28 novembre 1808).

Bibliografía

Abreu, M. A. 2010: *Geografia Histórica do Rio de Janeiro (1502-1700).* 2 vols. Rio de Janeiro, Andrea Jakobsson Estúdio-Prefeitura do Município do Rio de Janeiro.

Alencar, W. S. 1987: "Monografia sobre chafarizes de Ouro Preto do curso de cultura e arte barroca". Ouro Preto, Biblioteca IFAC-UFOP.

Antonil, A. J. 2007: *Cultura e Opulência do Brasil por suas Drogas e Minas*. São Paulo, Edusp.

Aubriot, O. y Jolly, G. (coords.) 2002: *Histoires d'une eau partagée. Irrigation et droits d'eau du Moyen Âge à nos jours. Provence, Alpes, Pyrénées*. Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence.

Bandeira, M. [s.d.]: *Guia de Ouro Preto*. Rio de Janeiro, Ediouro.

Bastos, R. A. 2003: "A arte do urbanismo conveniente: o decoro na implantação de novas povoações em Minas Gerais na primeira metade do século XVIII", tesis de Mestrado, Escola de Arquitectura da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Bastos, R. A. 2009: "A Maravilhosa fábrica de virtudes: o decoro na arquitetura religiosa de Vila Rica, Minas Gerais (1711-1822)", tesis doctoral, Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo, São Paulo.

Bethencourt, F. y Chaudhuri, K. (coords.) 1998: *História da expansão portuguesa [O Brasil na Balança do Império (1697-1808)]*. Vol. III. Lisboa, Círculo de Leitores.

Bicalho, M. F. 2003: *A Cidade e o Império: O Rio de Janeiro no século XVIII.* Rio de Janeiro, Civilização Brasileira.

Boschi, C. C. 1988: *O Barroco mineiro: artes e trabalho.* São Paulo, Brasiliense.

Boxer, C. R. 1969: *A Idade de Ouro no Brasil.* São Paulo, Companhia Editora Nacional.

Calmette, J-F. 2004: *La rareté en Droit Public*. Paris, L'Harmattan.

Carles, M. 2013: "Gestion des ressources hydriques et activité minière au Minas Gerais (Brésil) des premières découvertes d'or alluvionnaire à 1736", dans *Nuevo Mundo Mundos Nuevos* [Online].

Carvalho, F. [s. d.]: *Pontes e chafarizes de Vila Rica de Ouro Prêto.* Belo Horizonte, Edições Históricas.

Cavalcanti, N. O. 2004: *O Rio de Janeiro setecentista. A vida e a construção da cidade da invasão francesa até a chegada da corte*. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Edita.

Coimbra Frias, R. 2013: "Abastecimento de água no Rio de Janeiro Joaninno: uma geografia do passado", tesis de Mestrado, Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Correa, M. 1935: "Terra Carioca: Fontes e chafarizes", dans *Revista do Instituto Histórico e Geographico Brasileiro*, 170, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.

Cressier, P. y Wateau, F. (coords) 2006: "Le partage de l'eau (Espagne, Portugal, Maroc)", dans *Dossier des Mélanges de la Casa de Velázquez,* Nouvelle série, 36, 2, Madrid.

Curto, D. R. y Bethencourt, F. 2010: *A expansão marítima portuguesa, 1400-1800*. Lisboa, Edições 70.

Damasceno Fonseca, C. 2003a: *Des terres aux villes de l'or: pouvoirs et territoires urbains au Minas Gerais (Brésil, XVIIIe siècle).* Paris, Centre Culturel Calouste Gulbenkian.

Damasceno Fonseca, C. 2003b: "Funções, hierarquias e privilégios urbanos: a concessão dos títulos de Vila e cidade na capitania de Minas Gerais", dans *Revista Varia História*, 29, Belo Horizonte.

Damasceno Fonseca, C. y Pinto Venâncio, R. 2008: "Vila Rica: prospérité et déclin urbain dans le Minas Gerais (XVIIIe-XXe siècles)", dans Vidal, L. (coord.): *La ville au Brésil (XVIIIe-XXe siècle): Naissances, renaissances.* Paris, Editions des Indes Savantes, 179-204.

Flexor, M. H. 1974: *Os ofíciais mecânicos na cidade do Salvador.* Salvador, Prefeitura Municipal/Depto. de Cultura/Museu da Cidade.

Fonseca, A. de F. C. 2004: "Controle e Uso da Água na Ouro Preto dos Séculos XVIII e XIX", tesis de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto.

Freire, P. J. M. 1966: *Instituições do Direito Civil Português. Boletim do Ministério da Justiça (Disponibilizado com a colaboração da Procuradoria Geral da República, através do Gabinete de Documentação e Direito Comparado). Versão Portuguesa de Miguel Pinto de Meneses*. Livro III, [s.l.], [s.n.].

Hespanha, A. M. 2006: "Direito comum e direito colonial", dans *Panóptica*, 1, 3, São Paulo, 95-116.

Mattoso, J. (coord.) 1998: *História de Portugal. O Antigo Regime*, vol. IV. Lisboa, Editoral Estampa.

Ordenações Filipinas. 1984. Fac-Símile. Lisboa, Fundação C. Gulbenkian.

"Provisão du 24 février 1720", dans *Revista do Arquivo Público Mineiro*, I, 4, Belo Horizonte, 692-694.

Ramos, D. 1972: "A Social History of Ouro Preto: Stresses of Dynamic Urbanization in Colonial Brazil, 1695-1726", tesis Doctoral en Philosophia, University of Florida.

Rocha, J. J. 1908: "Descrição geografica, topografica, historica e politica da Capitania das Minas Gerais, seu descobrimento, estado civil, politico e das rendas reaes (1781)", dans *Revista do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro*, LXXI, I, 117-198.

Rodrigues, J. W. 1990: *Documentário arquitetónico, relativo à antiga construção civil no Brasil*. Belo Horizonte, Itatiaia Limitada.

Russel-Wood, A. J. R. 1977: "O Governo local na América Portuguesa: um estudo de divergência cultural", dans *Revista de História*, 55, 109, São Paulo, 25-79.

Serrão, J. y Marques, A. H. O. (coords.) 2006: *Nova História da Expansão Portuguesa: O império oriental, 1660-1820*, vol. V, t. 2. Lisboa, Editoral Estampa.

Silva, F. G. 2007: "Pedra e cal: Os construtores de Vila Rica no século XVIII (1730-1800)", tesis de Mestrado, Faculdade Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

Tedeschi, D. M. R. 2011: "Águas urbanas: as formas de apropriação das águas em Mariana/MG (1745-1798)", tesis de Mestrado en Historia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Teixeira Coelho, J. J. 2007: *Instrução para o governo da capitania de Minas Gerais (1782).* Belo Horizonte, Secretaria de Estado da Cultura, Arquivo Público Mineiro.

"Termo de acórdão (25 février 1719)", dans *Revista do Arquivo Público Mineiro*, XXV, 2, Belo Horizonte, 99.

Vasconcelos, S. 1940: "Ofícios mecânicos em Vila Rica durante o século XVIII", dans *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, 4, Rio de Janeiro, 331-360.

Zemella, M. P. 1990: *O abastecimento da Capitania das Minas Gerais no século XVIII.* São Paulo, Hucitec-Edusp.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 31-40, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

O ouro, a água e a Arqueologia (Minas Gerais, Brasil, século XVIII)

El oro, el agua y la Arqueología (Minas Gerais, Brasil, siglo XVIII)

Gold, Water and Archaeology (Minas Gerais, Brazil, 18th century)

Carlos M. Guimarães; Camila Fernandes de Morais
Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. carlosmagnoguimaraes@yahoo.com.br; camilet123@gmail.com

Resumo — Este trabalho aborda a presença da água enquanto elemento indispensável na mineração colonial no Brasil Central durante o século XVIII. Utilizando dados provenientes de documentos da época e de pesquisas arqueológicas, a abordagem é desenvolvida através de uma perspectiva que contempla, por um lado, a natureza técnica do processo e, por outro, sua configuração social. O que fica evidente é a participação da água naquela realidade histórica como força produtiva insubstituível e também na condição de problema a ser resolvido.

Resumen — *Este trabajo aborda la presencia del agua como un elemento indispensable para la minería colonial en el Brasil Central durante el siglo XVIII. Utilizando datos de documentos de la época y de investigaciones arqueológicas, el estudio se desarrolla mediante una perspectiva que comprende, por un lado, la naturaleza técnica del proceso y, por otro, su configuración social. Lo que queda evidente es la participación del agua en aquella realidad histórica como fuerza productiva insustituible y también en la condición de problema a ser resuelto.*

Abstract — *This article approaches the presence of the water as an indispensable element of colonial mining in central Brazil during the 18th century. Using data from that time period and archaeological findings, the approach is developed through a perspective that contemplates, on one hand, the technical nature of the process and, on the other hand, its social implications. What is evident is the participation of the water in that historical reality as an irreplaceable productive force and as a problem in need of solutions.*

Palavras-chave: Água, Mineração Colonial, Arqueologia Histórica, Sistema Hidráulico, Degradação Ambiental
Palabras clave: Agua, Minería Colonial, Arqueología Histórica, Sistema Hidráulico, Degradación Ambiental
Keywords: Water, Colonial Mining, Historical Archaeology, Hydraulic System, Environmental Degradation

Información Artículo: Recibido: 22 enero 2014 Revisado: 7 abril 2014 Aceptado: 19 abril 2014

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

Introdução[1]

A compreensão de como se deu o desenvolvimento da atividade minerária, no interior do Brasil no século XVIII, e a importância da água na dinâmica de todo o processo, exigem a contextualização, ainda que esquemática, das suas grandes linhas. Nesta medida, é indispensável partir do contexto da expansão colonialista europeia desenvolvida naquela que se convencionou chamar de Época Moderna.

A partir do século XV, a estabilidade do sistema feudal e a dinâmica dela decorrente permitiram o desenvolvimento de um imenso processo de expansão colonial que culminou na ocupação e exploração de grandes áreas em outros continentes.

Iniciada com a ocupação do nordeste brasileiro através da agroindústria da cana-de-açúcar, a colonização contemplou diferentes conjunturas e processos.

Desde os primeiros momentos da colonização, a busca por metais e pedras preciosas foi uma constante preocupação da Coroa portuguesa, orientada pela perspectiva mercantilista, que determinava sua acumulação como lastro da economia. A partir do século XVI, expedições tanto oficiais quanto privadas saíam do litoral para o interior na tentativa de realizar as descobertas, que iriam satisfazer aos interesses particulares assim como aos da Coroa.

Embora a descoberta do ouro em território brasileiro tenha ocorrido antes, somente em fins do século XVII, com a descoberta das ricas jazidas auríferas na região das Minas Gerais, teve início o grande surto de mineração, convencionalmente chamado "ciclo do ouro". A notícia dos descobrimentos rapidamente se espalhou, atraindo para a região pessoas de diferentes lugares e condições sociais, tanto do Reino quanto de outras partes da Colônia.

Esse deslocamento populacional acarretou consequências de grandes proporções não apenas no âmbito da Colônia, mas também na Metrópole. Motivados pela esperança de enriquecimento rápido e melhores condições de vida, muitos dos que se dirigiram para a região das Minas dedicavam-se a outras atividades, essenciais à manutenção da atividade nuclear, como a agricultura, a pecuária e o comércio, que, naquele contexto, podiam ser tão lucrativas quanto a própria mineração. A necessidade de garantir o abastecimento do mercado interno mineiro fez com que as demais regiões se adaptassem à nova realidade econômica, o que alterou a dinâmica interna da Colônia.

Para Portugal, a descoberta de ouro na Colônia brasileira significou, por um lado, a recuperação econômica e, por outro, uma sobrevida para o Antigo Sistema Colonial[2]. Não por acaso, foi desenvolvida uma estrutura de intervenção do Estado na região que, se não conseguiu controlá-la, pelo menos tentou fazê-lo de forma eficaz; embora seja necessário reconhecer que, nos primeiros anos, a ordem não foi o traço mais marcante daquela sociedade. Tal característica derivava, dentre outras causas, da grande diversidade de qualidades, condições e interesses que permeavam a estrutura social.

Como a sociedade que se instalou na região das Minas no início careceu de uma presença mais efetiva por parte do Estado, tal fato pode ser visto como uma das variáveis que contribuíram para uma dinâmica social conturbada, marcada por grande quantidade de conflitos. Não se trata de considerar aquela realidade social como a expressão do caos generalizado; a própria sociedade mineira implementou mecanismos capazes de manter suas contradições dentro dos limites de manutenção da ordem colonial. Se a parcial ausência do Estado colonial deixou vago algum espaço, este foi preenchido por agentes que acabaram mostrando à Coroa a necessidade de mantê-los integrados na estrutura de poder consolidada na Colônia.

Desenvolvida a partir da exploração minerária, surgiu uma sociedade fortemente hierarquizada, que teve na escravidão a forma dominante de exploração e de organização do trabalho. Em que pese o fato da mão-de-obra escrava não ter sido quantitativamente dominante, o caráter escravista da produção é que, em última instância, orientava a dinâmica social.

A diversificação da sociedade mineira colonial esteve presente não só nas atividades econômicas, mas também na estrutura social. Uma população formada por diferentes grupos étnicos (europeus, africanos e indígenas), cada um dos quais apresentando uma grande diversidade interna, associada às condições de livres, escravos, forros e administrados, tornava inevitável uma situação de conflitos sistemáticos e recorrentes.

Uma frase atribuída a um dos governadores das Minas, na segunda década do século XVIII, reflete bem aquela situação. Segundo o Conde de Assumar:

> "(...) a terra parece que evapora tumultos; a água exala motins; o ouro toca desaforos; destilam liberdades os ares; vomitam insolências as nuvens; influem desordem os astros; o clima é tumba da paz e berço da rebelião; a natureza anda inquieta consigo, e amotinada lá por dentro, é como no inferno"[3].

Cabe ressaltar que o rápido povoamento da região por uma população heterogênea, sem conhecimentos técnicos necessários à atividade minerária, vinda indisciplinadamente de diferentes pontos da Colônia e de Portugal, potencializou a ocorrência de conflitos; e foi neste contexto que a água se tornou elemento indispensável e integrado à realidade social.

Água e Mineração

É inevitável a associação entre a água e a atividade minerária, por ser ela fundamental não só para a atividade nuclear em si, mas também para as atividades periféricas e/ou subsidiárias.

Não por acaso, Paul Ferrand, um dos estudiosos daquele contexto das Minas setecentistas, faz referência a um "axioma" dos antigos mineradores: "sem água de nada valia uma serra de

1 Agradecemos a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste artigo, em especial à Anna Luiza Rezende Ladeia, à Beatriz Marinho de Melo, à Jessica Suelen Dionísio da Silva, à Larissa Verônica Martins Jeber, à Marcella Trinchero Naves e ao Ricardo Zeni Salvador.

2 Novais, 1979.

3 Mello e Souza, 1994, 59.

ouro"[4]. A relevância do recurso hídrico se expressava no fato de ser ele a condição objetiva e indispensável de acesso ao ouro.

Embora esta constatação pudesse ser feita desde o período colonial, é inegável que as abordagens daquela realidade pelos pesquisadores nunca apresentaram maior interesse pelo tema, fato constatado pela convocatória deste dossiê. A ausência de estudos específicos, se não total, é pouco expressiva.

Evidentemente, não se trata de atribuir à água a posição de sujeito histórico, mas de elemento indispensável à condição humana, enquanto força produtiva.

Mas a associação da água com a mineração não apresentava um caráter obrigatoriamente positivo. A água tanto poderia ser uma solução e se apresentar como aliada quanto poderia ser um problema, como ficará evidente.

Na condição de aliada, podem ser referidas as situações em que sua presença era indispensável para que a atividade mineraria pudesse ser levada a bom termo. Os vestígios arqueológicos são muitos e esclarecedores das diferentes circunstâncias e processos.

Segundo a historiografia dominante sobre o período, tendencialmente, os primeiros lugares a serem prospectados e explorados teriam sido os leitos e as margens dos cursos d'água, uma vez que o ouro de aluvião, encontrado nesses locais, era mais facilmente extraído com o uso de técnicas e ferramentas mais simples.

Em 1732, ao passar pela vila de São João Del-Rei, Francisco Tavares de Brito registrou um dos métodos utilizados para esse tipo de extração:

> "Agora, com novo artifício, se tira em canoas com grandes colheres de ferro enxeridas em uma comprida haste de pau, as quais artificiosamente vazam em uns [sacos] de couro cru que estão pendentes pela parte convexa e com umas argolas, pelas quais se puxa da terra com uns sarilhos quanto pode sofrer o fornimento dos cabos, e cheias as colheres se cravam com a haste no fundo e trazem os [sacos] cheio de lodo, areia e / / pedras"[5].

Uma das técnicas utilizadas para a exploração nas margens ou "tabuleiros", que também continham ouro depositado entre as camadas de cascalho aluvional, consistia na abertura de buracos, denominados "catas". Essas cavidades eram abertas com paredes escalonadas, visando atingir maiores profundidades, sem o risco de desabamento das mesmas.

Na exploração de leitos e tabuleiros, a água era indispensável para o carreamento de resíduos e para a apuração final. É importante lembrar que, no caso dos leitos de rios, a água se colocava desde o início também como problema, já que era necessário mantê-la fora da área a ser explorada. Neste caso, um dos métodos adotados consistia em desviar o curso natural das águas, o que era feito com a construção de canais e barragens de derivação. O leito assim liberado era então revolvido com o auxílio de almocafres e o sedimento (aurífero ou diamantífero) era retirado para a posterior apuração nas bateias.

A atividade minerária estava condicionada pelos períodos de seca e das chuvas. Os documentos atestam que, na maioria das vezes, a extração deveria se concentrar nos períodos da seca, antes que as chuvas provocassem, com o aumento do volume dos rios e córregos, a destruição das instalações e equipamentos utilizados na lavra.

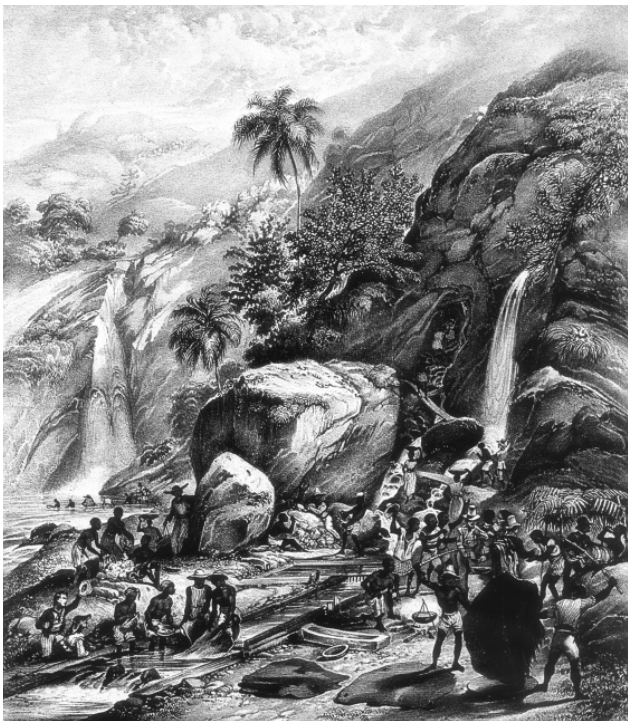
Aspecto relevante a ser considerado é que a mineração em leitos e tabuleiros era possível não só para aqueles que detinham grandes recursos, sendo uma possibilidade para empresas de diferentes dimensões. Até os faiscadores individuais poderiam exercer a atividade munidos apenas de uma "alavanca" ou de um "almocafre" e uma "bateia"; instrumentos usados individualmente mesmo quando realizavam trabalho em grupos.

A observação acima remete a outra questão fundamental: a natureza ou o caráter social da exploração, que deve ser considerado tanto do ponto de vista quantitativo como qualitativo.

É inegável que a extração do ouro e/ou dos diamantes contemplava empreendimentos de todas as dimensões, no que diz respeito aos investimentos e à quantidade da força de trabalho empregada. Esta constatação não equivale, entretanto, a identificar qualquer traço democrático na realidade em questão.

O fato de um único indivíduo, em determinadas ocasiões, poder realizar o trabalho de extração não significa que a ele eram dadas as mesmas possibilidades de um proprietário escravista. Estes tinham a seu favor até mesmo a possibilidade da escolha dos ambientes mais adequados à prática minerária e isto significa dizer que até o acesso à água era socialmente condicionado.

Imagem 1. Lavagem do Ouro no Itacolomi, município de Ouro Preto (Séc. XIX)



Fonte: Diener & Costa, 2002, 125.

4 Ferrand, 1998, 109.

5 Brito, 1999.

Do ponto de vista qualitativo, os empreendimentos minerários variavam conforme as condições dos trabalhos desenvolvidos. Em que pese o fato de estarem todos envolvidos na mesma atividade, era substancialmente diferente a realidade de uma lavra onde trabalhavam dezenas ou centenas de escravos daquela onde labutavam indivíduos livres ou forros.

Se até aos escravos fugidos estava dada a possibilidade da prática extrativa, também é inegável que, para se beneficiarem do produto deste trabalho, havia limitações que os colocavam em condições de desvantagem. O ouro ou os diamantes extraídos por quilombolas certamente eram vendidos, ou trocados, no mercado clandestino em condições desfavoráveis para o produtor[6].

Enfim, esta variação de condições objetivas, práticas e humanas, tornava a realidade das Minas um universo extremamente diversificado e com uma dinâmica peculiar. Cabe lembrar que este é apenas um lado da atividade minerária.

Afastada do leito e dos tabuleiros dos rios, a extração do ouro também era realizada nas encostas dos morros e envolvia técnicas e equipamentos diferentes, já que as condições de ocorrência do metal determinavam o processo extrativo, incluindo aí a utilização da água em condições específicas.

Para regiões de relevo movimentado, foi desenvolvido um tipo de sistema hidráulico, constituído pela articulação de diferentes elementos —barragens de derivação, desvios, canais de adução, bicames, tanques, mundéus e canoas— cada um dos quais com funções específicas no conjunto e funcionando com o uso da água[7]. Esse sistema funcionava para promover o desmonte da encosta, transformar o sedimento em lama, carrear esta lama aurífera para grandes tanques de decantação e, posteriormente, possibilitar a apuração final do ouro. Dessa forma, a água (no mais das vezes aliada ao braço escravo) era imprescindível em todas as etapas do processo de trabalho.

Captada em algum ponto, a água era conduzida até o local da lavra por canais de adução e bicames, os quais demandavam grandes investimentos, confirmando sua necessidade e importância:

> "(…) é necessário que tenham um rego d´água, sem a qual se não pode minerar; se a não tem perto, que venha o seu nascimento superior, é preciso buscá-la de maior distância e conduzi-la, abrindo-lhe regos por montes e penhascos, e em muitas partes onde se topam vales lhes formam andaimes de grandes madeiros e, sobre estes, canos de tabuados para a corrente das águas vencer e chegar à altura de outros montes sobre que a querem levar, e isto na distância de uma, duas e três léguas de rego, em que se faz uma grande despesa"[8].

A montagem de um sistema hidráulico era dispendiosa, o prazo de carência podia ser grande e, logicamente, o volume de mão-de-obra exigida não era pequeno. Por isso, a extração praticada nas encostas demandava, inevitavelmente, maiores investimentos.

Uma característica relevante de uma parte desta mão-de obra, para instalação dos sistemas, era o conhecimento específico de hidráulica. Este implicava uma visão espacial e de movimentação da água para permitir sua captação e transporte para pontos previamente definidos, com grande precisão.

Se não todo ele, certamente uma parte deste conhecimento prático veio da Península Ibérica, tendo ali aportado a partir das invasões árabes medievais. Da mesma forma, conhecimentos e práticas minerárias foram introduzidos na Colônia, através dos grupos africanos escravizados e utilizados na atividade extrativa.

Cabe registrar, entretanto, que na Península, particularmente na Espanha, os sistemas hidráulicos foram utilizados principalmente para regadio e abastecimento dos meios urbanos[9], enquanto nas Minas Gerais houve, certamente, adaptações para uso nas atividades minerárias; o que, sem dúvida, deu resultados compensadores, podendo ser constatada sua utilização em todos os lugares onde se fizeram necessários.

A arqueologia tem identificado grande quantidade de vestígios que permitem uma compreensão do funcionamento desses sistemas.

Um sistema hidráulico tinha sempre em uma de suas extremidades um mecanismo de captação de água e, na outra, o processo final de lavagem/apuração do ouro ou diamantes. Dito de outra forma, ele fazia a conexão entre dois pontos, permitindo a realização do processo extrativo.

A captação de água era feita, geralmente, através de uma barragem de derivação para o represamento de um curso d'água, desviando-a para um canal que a levaria ao local de trabalho. A importância dos canais e o fato de serem indispensáveis para a prática minerária levaram a uma especialização de sua técnica construtiva. Eles eram escavados no solo ou na rocha; podiam receber escoramentos de pedra ou madeira; podendo até ser construídos inteiramente de madeira, como era o caso de "bicames"[10].

Imagem 2. Vestígio de canal em encosta
(Sítio Aredes, município de Itabirito)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

6 Guimarães, 1988.

7 Os mundéus eram tanques utilizados para decantar a lama aurífera, permitindo o momento seguinte do processo de apuração. Construídos com o uso de diferentes técnicas, variavam também com relação às suas dimensões. As canoas eram planos inclinados construídos no solo ou sobre estruturas de madeira.

8 Moreira, 1999.

9 Trillo San José, 2003.

10 Os bicames eram estruturas sobre as quais estavam implantados canais de madeira. Esses equipamentos eram adotados quando o relevo não permitia o uso de canais construídos diretamente no solo ou na rocha. Em determinadas condições, a transposição de vales e grotas só era possível com o uso de bicames.

Vestígios arqueológicos de canais escavados (bem como de elementos a eles associados, como as barragens de derivação) são comumente encontrados no solo ou identificados na paisagem, à distância. Este tipo de vestígio apresenta dupla importância do ponto de vista da arqueologia. Por um lado, os restos de canais são as conexões existentes entre os diferentes elementos que compunham os sistemas hidráulicos, ainda que na condição de vestígios arqueológicos atuais. Por outro lado, permitem avaliar todo o processo de utilização da água, tanto na atividade mineraria quanto em outras que demandavam sua presença.

Imagem 3. Vestígios de canal escavado no solo
(Sítio Aredes, município de Itabirito)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

O mesmo não ocorre com os bicames de madeira, que (pela natureza deste material) ao longo do tempo foram destruídos por degradação natural ou por fogo. Mas, mesmo nestes casos, às vezes ainda é possível encontrar vestígios das colunas de pedra que sustentavam as bicas, sobre as quais a água era transportada.

Imagem 4. Coluna de pedra para sustentação de bicame
(Sítio Forte de Brumadinho, município de Brumadinho)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Em um sistema hidráulico utilizado no desmonte das encostas, além dos canais utilizados para o transporte de água, havia outros cuja função era carrear a lama aurífera para os mundéus, onde ficaria em processo de decantação. Tendencialmente, esses canais eram de construção mais rudimentar e irregular, por aproveitarem o terreno acidentado, que permitia o deslocamento da lama por gravidade.

Imagem 5. Canal escavado no solo
(Sítio Aredes, município de Itabirito)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Em geral, do ponto de vista de sua inserção na topografia do terreno, os dois tipos de canais apresentavam uma diferença básica. Os canais de transporte de água mostram quase sempre uma posição semi-horizontal pela necessidade de permitir o deslocamento da água em condições de desnível mínimo e, assim, evitar a erosão (do seu leito e das suas paredes). Já os canais de transporte da lama aurífera tinham quase sempre uma posição semi-vertical para favorecer o deslocamento rápido da lama, do alto para a base da encosta, onde os mundéus a recebiam. Neste segundo tipo nem sempre havia a preocupação em manter a proporção de medidas ou a utilização de recursos técnicos para sua preservação. O que prevalecia, como tendência geral, era a preocupação em manter um desnível acentuado, favorecendo o transporte da lama do ponto de desmonte até os mundéus.

Transportada a água até o local de trabalho, se o seu volume era adequado, era despejada sobre o ponto a ser explorado e os escravos transformavam o sedimento em lama. Por outro lado, se o volume não era suficiente para a atividade, a solução adotada era construir grandes tanques em pontos mais elevados nas proximidades da lavra. Esses tanques armazenavam a água proveniente de várias fontes, como os canais de adução, as chuvas e as drenagens localizadas nas vertentes vizinhas. O acúmulo da água geralmente se fazia durante à noite, para que durante o dia, ela

pudesse ser utilizada. A água acumulada permitia potencializar sua ação sobre a encosta a ser desmontada. Os vestígios arqueológicos remanescentes comprovam a eficácia dos sistemas pelos impactos provocados no ambiente.

Imagem 6. Área impactada por atividade minerária
(Sítio Varginha do Lourenço, município de Conselheiro Lafaiete)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

A lama aurífera, formada durante o desmonte, era acumulada nos mundéus e as partículas de ouro nela contidas se precipitavam pelo processo de decantação. Esses reservatórios apresentavam, para escoamento da lama aurífera, uma abertura vertical, que atingia toda a altura do muro de contenção, e hoje permitem que sejam identificados sem sombra de dúvidas. Tais aberturas eram fechadas com tábuas horizontais para permitir o escoamento gradativo da lama (através da retirada gradual das tábuas). Essa técnica permitia um controle sobre a lama aurífera, ficando sua porção mais rica depositada no fundo do tanque, sendo a última a ser escoada.

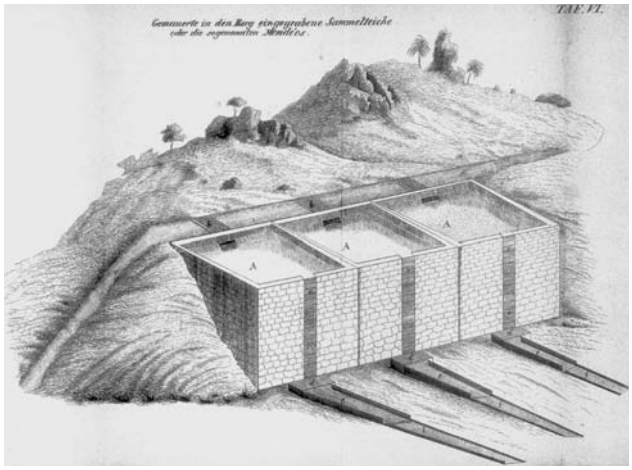
Imagem 7. Mundéu (Sítio Taquaral, município de Ouro Preto)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Os mundéus geralmente eram construídos em série, o que permitia aumentar o rigor da apuração, uma vez que a mesma lama podia passar por seguidos processos de decantação e apuração.

As saídas dos mundéus podiam apresentar na sua sequência canais calçados com pedras sobre as quais eram assentados couros de bois para que as partículas de ouro ficassem presas aos pêlos. Após o escoamento, os couros eram batidos e o material era lavado em bateias para a apuração final.

Imagem 8. Mundéus com canoas



Fonte: Paul Ferrand.

Como eram estruturas resistentes e solidamente implantadas, os vestígios arqueológicos remanescentes dos mundéus ainda hoje são encontrados em bom estado de conservação. Eram construídos com pedras e terra, sempre aproveitando a declividade do terreno, para evitar maiores investimentos em trabalho.

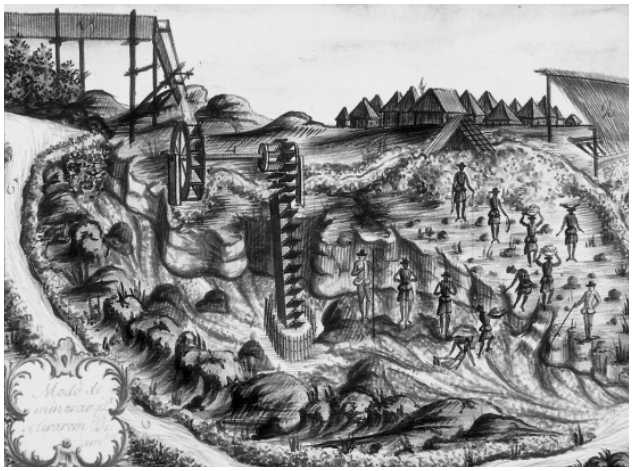
Os tanques de armazenamento de água e os mundéus variavam de formato e tamanho de acordo com o espaço físico disponível e as dimensões do empreendimento. As técnicas construtivas também variavam em função dos recursos dos proprietários das lavras, dos tipos de materiais utilizados e das formas como estes podiam ser combinados.

Nas diferentes modalidades de extração apresentadas –nos leitos e tabuleiros ou nas encostas, em muitos casos– houve a utilização de um equipamento que merece referência: o "rosário", também denominado de "engenho de roda" ou "nora". Era um equipamento destinado à elevação da água e podia ser movimentado por roda hidráulica, tração animal ou manualmente. De origem persa, através da expansão árabe, teria chegado a Portugal, onde, ainda hoje, é utilizado para irrigação. Transferido da Metrópole para a Colônia, o equipamento foi adaptado para a mineração graças às condições favoráveis do relevo e à abundância de água.

Embora possa ser visto como um equipamento simples, no que diz respeito ao seu funcionamento, nas Minas Gerais foi uma solução dispendiosa, o que limitou a sua utilização. De custo elevado, seu uso ficou restrito a um pequeno grupo de mineradores.

Tecnicamente, pode ser descrito como um sistema de elevação da água, através do uso contínuo de recipientes (em cadeia) acionados por um mecanismo de tração animal ou força hidráulica. O rosário é a mais evidente expressão da água como problema e como solução, no mesmo contexto.

Imagem 9. Modo de minerar e retirar diamantes



Fonte: Anônimo (Escola Portuguesa).

Nas minas, o equipamento foi utilizado para o escoamento de locais onde a infiltração de água podia colocar em risco o desenvolvimento dos trabalhos.

Embora a presença do rosário nas Minas Gerais seja suficientemente atestada pela documentação e iconografia, na arqueologia, as evidências são mais raras. O alto custo do equipamento fazia com que ele fosse, sempre que possível, transferido ou desmontado e guardado. Mas isto não significa que não tenha deixado vestígios. A implantação de um equipamento desse tipo deixava marcas, como o canal que trazia água para movimentar a roda e outros vestígios que podem indicar a infraestrutura necessária para sua instalação e funcionamento.

Imagem 10. "Modo como se estrai o ouro no Rio das velhas e nas mais partes que á Rios" (Séc. XVIII)

Fonte: Anônimo.

O empreendimento minerário demandava recursos humanos que, por um lado, remetem à força de trabalho físico, principalmente escrava, e, por outro lado, ao conhecimento e domínio da técnica. Isto é, considerando o porte e a complexidade do empreendimento, era necessário um conhecimento técnico para implantação de toda a infraestrutura necessária (sistema hidráulico) e para o processo de extração. Este demandava grande quantidade de força de trabalho, atuando de forma coletiva, sob comando unificado, com indivíduos ou equipes especializadas para cada uma das etapas do processo. Era a articulação indispensável entre o trabalho físico e o intelectual, aplicados em um contexto onde a água estava presente na condição de força motriz ou ainda como problema.

Neste ponto de nossa exposição, cabe referência a um sítio arqueológico específico pelo seu caráter exemplar de sistema hidráulico. Remanescente de uma grande unidade mineradora do século XVIII, o Forte de Brumadinho apresenta todos os elementos de um sistema hidráulico, nos moldes em que foram desenvolvidos e implantados.

Os vestígios encontram-se ainda preservados, em que pese o processo de degradação que vêm sofrendo ao longo das últimas décadas, principalmente pela presença de um turismo alternativo descontrolado.

Destaca-se, no sítio, a existência de uma fortaleza, em ruínas, onde se localizava a sede do empreendimento, além de uma grande cava associada a canais, tanques, mundéus, segmentos de estradas calçadas, etc.

Imagem 11. Sítio Forte de Brumadinho, município de Brumadinho (vista frontal)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Integrando o conjunto, existem as ruínas de uma fazenda, que deve ter funcionado como suporte da unidade mineradora. Suas características apontam para o desenvolvimento de atividades como a agricultura e a pecuária, dentre outras.

O quadro que se segue permite uma visão do sistema a partir de seus elementos e das funções a que se destinavam, evidenciando a presença da água e sua importância em todo o processo.

A partir de sua natureza técnica, a compreensão do processo exige algumas referências sobre a sua dinâmica social.

A documentação e a iconografia da época não deixam dúvida quanto ao fato de os grandes empreendimentos minerários terem seu funcionamento determinado pela presença do trabalho es-

Tabela 1. Sistema Hidráulico do Forte de Brumadinho (componentes e funções)

N.º de ordem	*Elemento(s)*	*Função no Sistema*	*Observação*
01	ponto da barragem de derivação	desvio da água de um córrego	o córrego é perene, embora seu volume d'água atual seja bastante reduzido
02	canais/bicame	transporte de água até a área de lavra	o sistema captava água em pontos diferentes
03	tanques	armazenamento da água de diferentes origens	vestígios indicam que também as águas das chuvas eram aproveitadas
04	cava	área lavrada com o uso da água	apresenta-se como uma grande fenda que vai do cume à base da montanha
05	base e canal de adução para Rosário	implantação e movimentação do rosário; deságue de parte da cava	a base é uma estrutura compacta construída com blocos de quartzo amorfo
06	canal no interior da cava	transporte da lama aurífera até os mundéus	
07	mundéus (1 e 2)	decantação da lama aurífera	posicionados em sequência, os mundéus permitiam processar a mesma lama duas vezes
08	segmento (de córrego) escorado	local de apuração com uso de bateias e água	era a fase final do processo

cravo. Predominavam trabalhadores de origem africana ou seus descendentes já nascidos na região das Minas ou em outras partes do Brasil.

É necessário considerar ainda que o empreendimento implicava dois momentos, nos quais se fazia indispensável o trabalho coletivo sob comando centralizado: inicialmente, na implantação e, depois, no funcionamento da unidade produtiva.

Em ambos os momentos, estava pressuposto um conhecimento técnico (implantação) e um domínio da água (utilização) necessários para movimentar o empreendimento.

O processo de exploração exigia ainda que a atividade coletiva fosse realizada através de uma divisão (do trabalho), onde as diferentes fases estavam articuladas. Isto implicava tanto a manutenção do sistema hidráulico quanto a utilização de cada elemento na sequência adequada.

No sítio arqueológico em questão —o Forte de Brumadinho— a presença dos vestígios não deixa dúvidas quanto às dimensões do empreendimento. Cabe ressaltar que o investimento para a implantação de uma unidade produtiva era proporcional à expectativa de retorno que a mesma poderia dar.

No caso do Forte de Brumadinho, as dimensões dos vestígios remanescentes da unidade produtiva, incluindo a cava, permitem constatar que o retorno do empreendimento deve ter sido compensador. A implantação de toda a infraestrutura não deve ter levado menos de dois anos; e o seu funcionamento, pelo impacto provocado no ambiente, também não deve ter ocorrido em tempo menor do que este.

Por outro lado, o trabalho que sua implantação demandou aponta para um plantel de escravos de dimensões razoáveis, envolvendo certamente algumas dezenas de trabalhadores. E aqui, mais uma vez, é necessário remeter à presença da água e às necessidades que ela satisfazia a partir de seu uso no cotidiano daquela comunidade.

Há que se considerar neste caso que a água tinha sua utilização voltada também para satisfazer as demais necessidades que não aquelas envolvidas no funcionamento do sistema hidráulico na atividade minerária. A dessedentação de humanos e animais, a preparação de alimentos, o regadio, a movimentação de equipamentos (moinhos e engenhos) e o banho eram atividades que também demandavam o uso da água e, enquanto tal, devem ser consideradas no contexto desta abordagem.

Imagem 12. Túnel para passagem de canal
(Sítio Forte de Brumadinho, município de Brumadinho)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

A utilização da água para movimentar equipamentos ligados à mineração merece ser referida ainda a um caso, embora o mesmo não tenha tido presença marcante no período aqui abordado.

O fato de as partículas de ouro se apresentarem, em parte, no interior dos blocos rochosos demandou ações no sentido de triturá-los para que a apuração final pudesse ser realizada. Um dos mecanismos utilizados, a partir da primeira metade do século XIX, foi o "engenho de pilões".

O equipamento era constituído por um eixo horizontal com ressaltos excêntricos que acionavam mãos-de-pilão. Movido por uma roda d'água, o mecanismo permitia a movimentação de vários pilões ao mesmo tempo, aumentando a produtividade.

Segundo Sérgio B. de Holanda, o engenho-de-pilões aplicado à mineração teria surgido "pelo ano de 1733, quando aparece nas terras do Padre Manuel Gomes Neto, no Taquaraçu"[11]. Outra referência está nos registros do barão W. L. von Eschwege, engenheiro de origem germânica que durante anos realizou no Brasil, especificamente em Minas Gerais, trabalhos ligados às atividades de mineração e metalurgia. Segundo seu relato, de 1811, no Ribeirão do Ouro Preto, próximo a Vila Rica:

> "(...) construí um engenho de socamento hidráulico, destinado a moer as numerosas rochas auríferas que as águas arrancam da serra, e coloquei-o em circuito com um grande lavadouro, para aproveitar a areia aurífera do rio, que constitui meio de vida para muitos negros pobres (...) Trabalhei durante quatro meses para estabelecer uma barragem de vinte metros de altura no Ribeirão do Carmo, e, quando estava quase terminada, veio, à noite, um temporal extraordinariamente violento, que engrossou o ribeirão e aniquilou a barragem até a base"[12].

A necessidade de triturar rochas colocava-se como indispensável, sobretudo a partir do esgotamento das jazidas aluviais, mais facilmente exploradas. Durante o século XVIII, o trabalho de trituração era realizado manualmente pelos escravos, com grande gasto de tempo e energia. A proposta de Eschwege para utilização de pilões hidráulicos, como foi dito, configurava um processo de superação técnica para aumento da produtividade. E, mais uma vez, um recurso técnico só foi viabilizado através do uso da água enquanto força motriz.

Os engenhos-de-pilões acabaram desaparecendo, embora tenham tido relativo sucesso e uma razoável difusão, principalmente quando utilizados para a soca de grãos no meio rural.

Água e problemas

Se sua utilização em inúmeras circunstâncias apresentou resultados positivos, na sociedade das Minas Gerais do século XVIII a água também foi um obstáculo ao bom andamento das atividades minerárias, pelo seu excesso ou sua escassez. Na extração realizada nos leitos de rios e córregos, a água se colocava desde o início como um obstáculo, já que era necessário secar a área a ser explorada, através da realização de desvios. Outras situações problemáticas eram os casos de infiltração nas catas e galerias. Contraditoriamente, nesses casos, muitas vezes a própria água era parte da solução do problema ao movimentar os rosários que faziam o esgotamento das áreas inundadas.

Muitos foram os casos em que o excesso de água provocou acidentes, evidenciando falta de controle sobre ela. No rio Tocantins, em Goiás, uma barragem construída para secar o seu leito não resistiu à pressão das águas, e seu desmoronamento teria provocado a morte de muitos escravos. No Ribeirão do Inferno, no Distrito Diamantino, em Minas Gerais, um bicame desabou, matando por afogamento os escravos que trabalhavam em uma cavidade embaixo dele.

Em ambos os casos, um volume de água maior do que as estruturas suportariam provocou o seu arruinamento e teria levado ao abandono dos empreendimentos, uma vez que não seria compensador retomá-los.

Por outro lado, a escassez da água em áreas a serem exploradas foi um problema a ser equacionado. Afinal, ela era indispensável à prática da atividade, sendo utilizada em todas as fases, dependendo do processo de extração.

O problema da escassez de água foi resolvido de duas maneiras: a captação e transporte através de canais; ou a construção de tanques que armazenavam a água das chuvas, posteriormente utilizada. Em ambos os casos, a solução adotada levou em conta as variáveis à disposição. A captação com o uso de canais apresentava a vantagem de permitir um fornecimento constante ao longo do ano, enquanto a construção de tanques para a captação de água pluvial tinha a sua eficácia restrita ao período e ao volume das precipitações, o que era um fator limitante da atividade a ser exercida. Mas, ainda que fosse considerada a limitação imposta pela sazonalidade das chuvas, em muitas áreas esta era a única solução que se apresentava.

Nas Minas Gerais, a água foi também um elemento em torno do qual se configuraram situações de conflitos.

A explosão demográfica na região das minas, associada à condição da água enquanto elemento indispensável à mineração, provocou inúmeras situações conflituosas em torno da posse da água e suas possibilidades de uso.

Os mineiros mais poderosos se apropriavam dos cursos d'água e, ainda que não tivessem terras para minerar, só permitiam seu uso cobrando preços abusivos. Havia situações em que o minerador, desviando a água para seu empreendimento, deixava outros sem o recurso e, em consequência, impossibilitados de trabalhar.

As situações de conflito ligadas à água, que não foram poucas, constituíram, assim, mais uma variável a integrar a turbulenta realidade das Minas setecentistas. A relevância do recurso hidráulico naquele contexto é que permite identificá-lo na origem dos conflitos.

As diferentes necessidades e possibilidades de uso da água em uma realidade onde entravam em ação interesses divergentes ajudam a explicar, em parte, aquela dinâmica social.

As autoridades tentaram, em diferentes momentos, minimizar ou equacionar tais problemas, mas a especificidade de cada caso nem sempre permitia a melhor solução. Em 1720, o Conde de Assumar interviu no contexto através da (que ficou conhecida como) *Provisão das Águas*, onde estabelecia que os guardas-mores deve-

11 Holanda, 1977, 275.
12 Eschwege, 1979, 44.

riam reparti-las conforme as possibilidades dos que mineravam; e ninguém poderia se apropriar dos córregos sem licença[13].

Entretanto, considerando a extensão do território das Minas e o número reduzido de fiscais, é possível compreender por que a provisão não foi eficiente para limitar os abusos entre os mineiros.

Imagem 13. Degradação provocada por atividade minerária
(Sítio Varginha do Lourenço, município de Conselheiro Lafaiete)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Finalmente, um último aspecto a ser considerado nesta abordagem da sociedade mineira colonial diz respeito às intervenções e degradação provocadas no ambiente através das atividades que se utilizavam da água, como a mineração.

A atividade minerária e as demais que a ela se ligavam na condição de acessórias demandavam o uso de madeira em grande escala. Esta necessidade implicou o desenvolvimento de um intenso processo de desmatamento através do qual grandes áreas de florestas nativas foram destruídas. O desmatamento se processava ainda para a liberação de áreas a serem cultivadas e mineradas e para o fornecimento de lenha para os núcleos urbanos. Em consequência desse desmatamento, houve tanto a redução quanto a extinção de cursos d'água em todas as regiões atingidas pelo surto de mineração setecentista.

Outro aspecto da degradação provocada foi o assoreamento de cursos d'água em razão da grande quantidade de sedimento deslocada de sua posição original pelos trabalhos de extração.

O assoreamento associado à drenagem, através dos canais de adução e ao desmatamento, foram os responsáveis pela imensa alteração da malha hidrográfica em toda a região onde se desenvolveu a atividade minerária.

Integrando a paisagem da região, encontram-se, ainda hoje, as imensas cavas remanescentes do deslocamento sedimentar provocado pela atividade extrativa. É o que pode ser considerado o custo ambiental pela riqueza produzida naquele contexto. De todo o processo, a água participou em posição de destaque; não como sujeito histórico, mas como elemento historicamente condicionado.

13 Fonseca & Filho, 2006, 10.

Imagem 14. Degradação provocada por atividade minerária
(Sítio Varginha do Lourenço, município de Conselheiro Lafaiete)

Fonte: Acervo do Laboratório de Arqueologia da Fafich/UFMG.

Bibliografia

Antonil, André João. 1982: *Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas*. Belo Horizonte, Itatiaia.

Brito, F. T. 1999: "Itinerário geográfico com a verdadeira descrição dos caminhos, estradas, roças, sítios, povoações, lugares, vilas, rios, montes e serras que há da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro até as Minas do Ouro [1732]", em *Códice Costa Matoso*. Sistema Estadual de Planejamento, Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, vol. 1, doc. 139.

Diener, P. & Costa, M. de F. 2002: *Rugendas e o Brasil*. São Paulo, Editora Capivara.

Eschwege, W. L. Von 1979: *Pluto Brasiliensis*. Belo Horizonte, Itatiaia, vol. 1.

Ferrand, P. 1998: *O Ouro em Minas Gerais*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro.

Fonseca, A. de F. C.; Filho, J. F. do P. 2006: "Um Importante Episódio na História da Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil: O controle da Coroa Portuguesa Sobre o Uso da Água nas Minas de Ouro Coloniais", em *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, 11, 3.

Guimarães, Carlos M. 1988: "Os Quilombos do Século do Ouro", in *Revista do Departamento de História,* 6. Belo Horizonte, FAFICH/UFMG, 15-45.

Holanda, S. B. de. 1977: "Metais e pedras preciosas" em *História Geral da Civilização Brasileira,* I, 2. São Paulo, Difel.

Mello e Souza, L. (Estudo crítico, estabelecimento do texto e notas), 1994: *Discurso histórico e político sobre a sublevação que nas Minas houve no ano de 1720*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, Sistema Estadual de Planejamento.

Moreira, T. G. 1999: "Papel feito acerca de como se estabeleceu a capitação nas Minas Gerais e em que se mostra ser mais útil o quintar-se o ouro, porque assim só paga o que o deve", em *Códice Costa Matoso.* Sistema Estadual de Planejamento, Fundação João Pinheiro, Centro de Estudos Históricos e Culturais, vol. 1, doc. 53.

Novais, Fernando A. 1979: *Portugal e o Brasil na crise do Antigo Sistema Colonial*. São Paulo, Hucitec.

Trillo San José, C. 2003: *Agua y paisaje en Granada: una herencia de al-Andalus*. Granada, Diputación de Granada.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 41-54, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Agua útil, aguas milagrosas de la Capitanía de Minas Gerais (siglo XVIII)

Água úteis, águas milagrosas na capitania de Minas Gerais (sec. XVIII)

Useful Water, Miraculous Waters in the Captaincy of Minas Gerais (18th Century)

Júnia Ferreira-Furtado
Universidad Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil. juniaf@ufmg.br

Resumen — Este artículo analiza algunos aspectos de la interacción entre el hombre y las aguas de la capitanía de Minas Gerais, región sureste de Brasil, a lo largo del siglo XVIII. Primeramente aborda la necesidad que tuvieron las ciudades, que estaban siendo construidas, de retener el agua, con la finalidad de permitir la minería y garantizar el abastecimiento de hombres y animales. En segundo lugar investiga el uso medicinal del agua, poniendo como centro de estudio el caso de las aguas milagrosas de Lagoa Santa, Laguna Santa, que se encuentra cerca de la Villa de Sabará.

Resumo — *Esse artigo analisa alguns aspectos da interação entre os homens e as águas no espaço da capitania de Minas Gerias, na região sudeste do Brasil, ao longo do século XVIII. Primeiramente, aborda a necessidade de contenção das águas nas cidades que eram edificadas na capitania, com o intuito de permitir a mineração e garantir o abastecimento de homens e animais. Em segundo lugar, investiga e se centra no aproveitamento medicinal da água, recortando o caso particular das águas milagrosas da chamada Lagoa Santa, situada nas proximidades da vila de Sabará.*

Abstract — *This article examines some aspects of the interaction between humans and water resources within the captaincy of Minas Gerais, in southeastern Brazil, throughout the eighteenth century. First, it addresses the need to make water available in the captaincy´s emerging urban settlements in order to supply the mining industry, people and animals. Secondly, the research lays special emphasis on the medicinal use of water, analyzing in particular the case of the miraculous waters of Lagoa Santa, a lagoon located near the town of Sabará.*

Palavras-chave: água, rios, Minas Gerais, águas urbanas, medicina
Palabras clave: aguas, ríos, Minas Gerais, aguas urbanas, medicina
Keywords: water, rivers, Minas Gerais, urban waters, Medicine

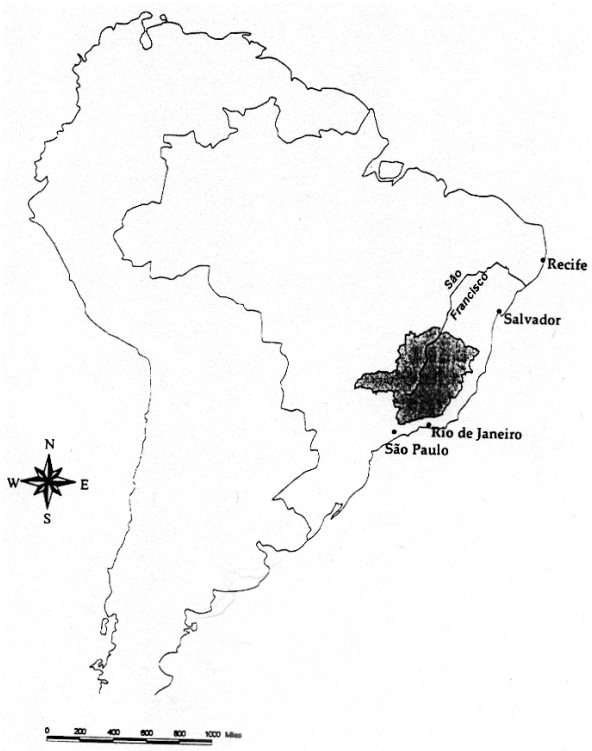
Información Artículo: Recibido: 4 junio 2013 Revisado: 4 abril 2014 Aceptado: 24 abril 2014

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

Introducción*

Desde 1680, las expediciones de exploración que viajaron hacia el interior de la región costera de São Paulo, en la actual región sureste de Brasil[1], comenzaron a encontrar oro en los lechos de los ríos. Este descubrimiento dio lugar a un gran flujo de población de la región que se conoció como Minas Gerais. Desde 1720, la región ganó autonomía jurídica de São Paulo, convirtiéndose en una capitanía independiente para mejorar la gestión de los recursos minerales locales, no sólo con el descubrimiento de oro, sino también con el de diamantes y piedras preciosas.

Mapa 1. Actual estado de Minas Gerais



Autoría de Junia F. Furtado.

En dos obras magistrales[2], el historiador brasileño Sérgio Buarque de Holanda abordó el tema de los ríos y las aguas en el proceso de ocupación del sureste de Brasil a lo largo del siglo XVIII. Él dice que, en lo que respecta a la capitanía de Minas Gerais, y a diferencia de muchos otros lugares de América, los cursos de aguas fueron para los colonizadores que entraban en su territorio más una barrera que una vía de transporte[3]. A pesar de esta afirmación y de la distancia de la costa, la presencia de agua en Minas es una constante; en su territorio nacen importantes cuencas hidrográficas. El gobernador de la repartición sur, Artur de Sá, una de las primeras autoridades que viajó a este área, dijo que "las tierras son enormes, con cerros y montes que van hasta las nubes, por cuyo interior corren ríos copiosos y riachuelos más pequeños". Deslumbrado, afirmó que "en todas las riberas se encuentra oro con mayor o menor abundancia"[4].

Mapa 2. Território da Capitanía de Minas Gerais

Autoría de Carmem Marques sobre *Mapa de Minas Gerais* de José Joaquim da Rocha, 1777.

Varios mapas y rutas creados en el contexto inicial de la ocupación de Minas Gerais, en donde grandes yacimientos de oro y diamantes fueron paulatinamente encontrados a lo largo del siglo XVIII, acentúan el hecho de que la red de ríos servía mas bien como factor de aislamiento que como conexión con la región minera. Fuera que las imágenes eran el reflejo de la malla hidrográfica local, la clausura del espacio minero por una red de ríos interconectados provenientes de sus sierras, también sustentaba los mitos existentes en la escatología cristiana occidental acerca de la existencia de un paraíso terrestre. Desde el periodo medieval el Edén, situado en tierra firme o en una isla, siempre estaba cercado "por barreras naturales, agua y fuego; montañas insuperables; animales peligrosos"[5].

La Ruta Ilustrada de Tierras Mineras de Brasil[6], mapa de Manuel Francisco dos Santos Soledade, producido en 1729, es uno de los que presenta Minas como un real "saco de oro del sur", cer-

* Agradezco al CNPq y FAPEMIG las bolsas de investigación que me permitieron realizar este artículo.

1 La región sureste abarca los actuales estados de São Paulo, Río de Janeiro, Minas Gerais y Espírito Santo.

2 Holanda, 1990 y 1994a.

3 Holanda, 1990, 19-21.

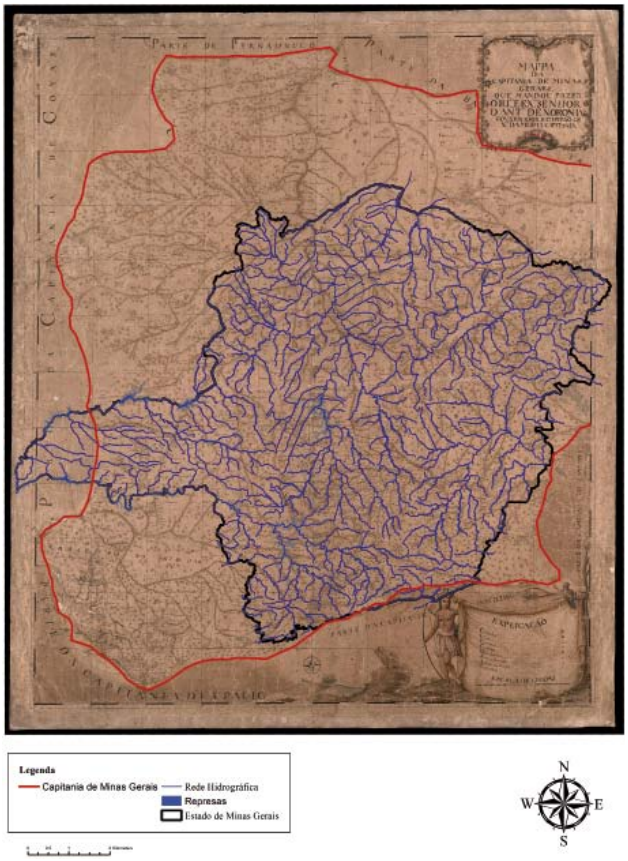
4 Antonil, 1982, 187-188.

5 Assunção, 2000, 35. Holanda, 1994b, 15-34, 185-246.

6 Instituto de Estudios Brasileños, USP, Mapa Manuscrito, 67.4, 55.

cado por corrientes de ríos y montañas. Como se espera del paraíso terrestre, difícil de ser encontrado, sus riquezas dadas por Dios, sólo serían reveladas a aquellos que las buscaran con gran esfuerzo. No es por casualidad que en el interior del territorio, Soledade pusiera sobre el signo de la cruz la Lapa do Bom Jesus, consagrando a Dios todo ese rico espacio aurífero.

Mapa 3. Rios de Minas Gerais



Autoría de Carmem Marques sobre *Mapa de Minas Gerais* de José Joaquim da Rocha, 1777.

Otro que presentó la capitanía de forma similar fue José Rodrígues Abreu[7], médico portugués que en 1709 acompañó a Antonio de Albuquerque, nuevo gobernador de la repartición sur, en su expedición por Minas. En su libro de medicina, *Historiología Médica*[8], publicado en cuatro tomos entre 1733 y 1752, incorporó parte de sus observaciones en el apéndice oro, que se encuentra en el segundo volumen (1739), y que fue escrito en forma de un rol de medicamentos simples y compuestos[9]. En su descripción, el área de la minería portuguesa ocupaba el centro de América encerrada en tres círculos concéntricos de ríos y sierras que la envolvían, abrazaban y protegían. Para él, esta tierra era "madre de abundantes aguas, en donde toman nombre muchos ríos caudalosos"[10]. Había un círculo externo formado por la unión de los ríos Amazonas, de la Plata y San Francisco y otro interno, similar a la descripción del Génesis, constituido por cuatro ríos, que juntos encerraban ese paraíso, resguardando las fronteras. Eran el río de las Velhas, que desembocaba en el río San Francisco y establecía los límites entre el oeste y el norte de las capitanías de Bahía y Pernambuco; el segundo río era el San Francisco, que fluía hasta la Isla de Santa Catarina y separaba la región sur. En dirección al este, se encontraba el tercero resultante de la unión de los ríos Paraibuna y Paraíba del sur, limítrofes con la capitanía de Rio de Janeiro, y, finalmente, al noreste, el cuarto, el río Doce, que corría en el interior impenetrable del país, aislando la capitanía de Espírito Santo. De esta forma, su territorio quedaba apartado, tanto en relación a las demás capitanías litorales como a la América Española: era una isla dentro de otra isla.

La imagen de un grupo de ríos cercando Minas, que recordaban al paraíso, fue una de las ideas que el portugués Pedro de Rates Henequim, morador de la región en aquella época, utilizó delante de los inquisidores para describir Minas como "el paraíso terrenal, en donde Adán fue creado"[11]. Osado, llegó a afirmar que los nombres dados a los ríos en el paraíso descrito en la Biblia eran todos "nombres apócrifos, pues los verdaderos deberían ser los del río San Francisco, Amazonas y otros"[12].

El libro del conocimiento de todos los reinos, escrito por un castellano anónimo en el siglo XV, fue una de las innumerables obras que se divulgaron sobre la creencia del paraíso en la época. Una de las características de las aguas paradisiacas era que al caer "de montañas muy altas (...) hacen tanto ruido que el sonido puede ser oído a dos días de viaje de distancia"[13]. Esa misma particularidad fue dada a las aguas de la región que comenzaban en el noreste de Brasil y seguían el curso del río San Francisco hasta Minas, pues, en la naciente se escuchaba un estruendo tan fuerte "que a dos jornadas distantes se oía el ruido". Era la cascada de Paulo Alfonso, donde "el agua cae de tan alto y con tal sonido que impresionaba a todos"[14].

A partir de los relatos sobre las maravillas del agua en la región minera, este artículo aborda la relación que se estableció a lo largo del siglo XVIII entre el hombre y el agua —ríos, arroyos y lagunas— que abundan en la región. La acción de los colonizadores luso-brasileños sobre la naturaleza fue constante y la relación entre ambos polos estuvo permeada por interacciones y desavenencias, ya que el intento por tener el control de la naturaleza no se realiza sin contradicciones. Fundamental para la supervivencia humana y esencial para las actividades mineras, los ríos —fue en sus alrededores que surgieron los primeros pueblos— y las lagunas son tenidos como entidades vivas, que fueron domadas en la medida que los colonizadores se establecieron en el territorio con el fin de hacer uso de ellas conforme a sus necesidades. Era importante contener los ríos que inundaban las ciudades, ejecutar obras que permitiesen la extracción de minerales de sus fuentes, construir puentes para facilitar su paso, garantizar el abastecimiento de agua canalizando los ríos y construyendo estanques y fuentes. Todo eso exigía un sinnúmero de intervenciones de ingeniería flu-

7 Furtado, 2005, 277-295.
8 Abreu, 1733-1752, 4 v.
9 Abreu, 1739, 514-528.
10 Ibidem, 516-517.
11 Gomes, 1997, 111.
12 Idem.
13 Marino, 1999, 631.
14 Abreu, 1739, 517, 520-521.

vial. En este sentido, se forja en la sociedad una cultura material, permeada de ideas como salubridad e insalubridad, exceso o falta de agua y un sinfín de situaciones que pasaron a ser comunes en el día a día. En ese aspecto, este estudio enfatiza algunas facetas de la interacción entre el hombre y las aguas, en un espacio minero a lo largo del siglo XVIII, pues a diferencia de otras regiones, los ríos no eran el principal medio de transporte para colonizar la región. Aun así se convirtió en vehículo importante para mantener su colonización. Por tanto, primeramente abordamos la necesidad de contener las aguas en las urbes que eran edificadas en la capitanía, con la finalidad de permitir la minería y garantizar el abastecimiento de hombres y animales. En segundo lugar, investigamos y nos centramos en el aprovechamiento medicinal del agua, dejando en el centro el caso de las aguas milagrosas de Lagoa Santa (Laguna Santa), que se encuentra próximo a la Villa de Sabará, uno de los principales núcleos urbanos.

Aguas en los caminos hacia las Minas

Cualquiera que fuera el camino que los viajeros escogiesen para llegar a Minas Gerais, los ríos siempre eran una constante en el largo trayecto y para poder atravesar aquellos que eran más caudalosos se hacía necesario "buscar un lugar de baja profundidad, lanzar algunos troncos, fabricar balsas"[15]. Cerca de Sabará, por ejemplo, el transeúnte se enfrentaba con el *Caudal del Infierno*, que recibió ese nombre porque para atravesarlo era necesario pasar por un puente de al menos 20 pies de longitud y 200 de altura. "Cruzar ese despeñadero era una experiencia terrible, pues, en el fondo del horroroso precipicio, el río corría con toda bulla"[16].

Si bien atravesar aquellos cursos de agua podía ser una actividad compleja, estos eran esenciales para poder mitigar la sed y orientar a los viajeros, que muchas veces también caminaban siguiendo su curso, guiando diariamente la marcha. Para los que salían de Bahía, era "necesario ir en busca del río San Francisco", pues sus afluentes guiaban a los caminantes hasta las minas[17]. Entre el litoral y los márgenes del río se echaba entre 25 y 30 días por el trayecto más corto, en ese trecho el viajante tenía la opción de tomar algunos atajos[18]. El cauce del San Francisco era navegable desde Salto, localizado cerca de la península, poco después de la Cascada de Paulo Alfonso, hasta la península del río Velhas, en la capitanía de Minas. A pesar de eso, el río y sus afluentes servían más como referente geográfico, permitiendo la conexión espacial entre los territorios sertaneros discontinuos, que como un medio de transporte para los viajeros. La mayoría se movía en caballos y mulas por senderos que estaban junto al caudal y, en ciertos trechos, algunos utilizaban las canoas. Estas eran amarradas "de dos en dos, en parejas y presas una a la otra para que la corriente no les diera vuelta"[19], cuidado que fue necesario porque las corrientes eran muy fuertes.

El San Francisco y su cuenca hidrográfica era el que garantizaba el suministro de agua, a partir de innumerables riachuelos, arroyos, pozones y lagunas, todos conectados a un sistema fluvial que el viajero necesitaba buscar durante el viaje. La Laguna de los Patos, por ejemplo, desentrañaba un ecosistema animal y vegetal, que reflejaba la riqueza que el río daba a los caminantes hambrientos y sedientos. El sonido de un sinnúmero de pájaros y animales que allí mataban su sed, en ocasiones casi infernal, encantaba a los que pasaban por ahí en el siglo XVIII y, casi intacta, causaba el deslumbre de los visitantes extranjeros. Así ocurrió en el caso de Von Martius, que transitó por el lugar en el siglo XIX[20]. En esta ruta, el viaje siempre comenzaba en el mes de octubre, cuando la lluvia comenzaba, pues era esencial para poder suplir con agua a los transeúntes y sus caballos, que se aventuraban por una región cuyo trecho inicial era marcado por lo indómito de la naturaleza[21].

Aun cuando se aprovechaba la estación lluviosa, era necesario tener otros cuidados y estrategia para abastecerse con el volumen suficiente de agua que permitiera garantizar la supervivencia a lo largo de la extensa jornada. En un lugar llamado Boqueirão, cercano a una de las primeras haciendas, nominada Serrinha, después de dejar la ciudad de Salvador y atravesar la bahía de Todos los Santos, los visitantes encontraban agua limpia, apropiada para el consumo humano, la cual era almacenada en odres de cuero, que eran llevados "en cargas, sobre los caballos, (...) hechos de dos medios de suela". Luego, en el riachuelo Seco, que como muchos de los cursos de agua no era perenne, era necesario abrir pozos más profundos, "que en el lenguaje popular se llamaban cacimbas (estanques)" desde donde se sacaba el agua que se usaba para hidratar a los caballos[22]. De esta forma, se guardaba el agua potable recolectada al comienzo del viaje para los caminantes. Poções, era otro lugar, cuyo "nombre se le dio por tener agua en la mayor parte del año" [23]. Esta necesidad imperativa de buscar agua para mitigar la sed, dejó su marca en los nombres de los lugares de descanso: Olho de agua da Serra (ojo de agua de la sierra), Lagoinha (lagunita), Canudos (paja/bombilla), Poções (pozones), Lagõa do Junco (laguna del junco) y la de los patos. Reflejan la lucha diaria contra la sed y exaltan los valiosos puestos de abastecimiento encontrados en medio del matorral.

En el interior de la capitanía de Minas, el sonido de las aguas era una marca en el paisaje, pues en todo lugar, atravesando los caminos, corrían "mil vertientes de aguas puras y cristalinas". Hilos de agua caían "con fuerza desde las alturas", otros se quebraban y dividían "sobre piedras hasta el pie de la sierra", después de un largo camino desembocaban en los grandes ríos. El sonido de las aguas, en ocasiones era manso, pues lentas vertientes se esparcían en grandes playas de arenas blancas, otras, zigzagueando entre estrechas sierras, desaparecían de la vista para aparecer nuevamente con furor y estruendo, a lo largo de innumerables

15 Holanda, 1994a, 36.
16 Brito, 1999, 1, 905.
17 Furtado, 2012, 127-160.
18 Robert Bosch Collection (RBC), Noticias de las minas de América llamadas Gerais, 229, 555, 1, 1.
19 Abreu, 1739, 517, 520-521.
20 Fundación Maria Luiza y Oscar Americano, Martius, C. F. P., Laguna de las Aves en el rio San Francisco
21 RBC, 229, 555, 1, 1.
22 Ibidem, 1, 2.
23 Ibidem, 1, 4.

caídas[24]. En todo lugar las aguas mostraban un espectáculo, incluso sonoro, inolvidable[25].

En Minas las estaciones no eran marcadas ya que solamente se distinguía un periodo de sequía, que se prolonga de abril a septiembre, y otro de precipitaciones, entre octubre y marzo. Cuando llegaban las lluvias, estas "no eran tranquilas y suaves"[26], sino mas bien copiosas y estrepitosas y se prolongaban por días y semanas. El sonido de las pesadas gotas en ocasiones sobresaltaban a los moradores dentro de sus casas, quienes temían los estragos de las inundaciones que, comúnmente, detenían los servicios en la época de minería y destruían algunos poblados situados a las orillas del río. El rugido de los truenos retumbaba en las sierras, asustando a los más valientes. Mas cuando el sol reaparecía en un limpio cielo azul, la vida y la naturaleza se renovaban.

Una fuerte lluvia vivenció la expedición que el gobernador Antonio de Alburquerque reclutó en Minas para expulsar a los piratas franceses que se habían apoderado de Rio de Janeiro en 1711, dirigidos por Du Guay-Troin. En dicha ocasión, fue movilizado un contingente de seis mil hombres, distribuidos en 6 milicias de orden, estos fueron escogidos por ser parte de los individuos más honorables de Minas, todos iban acompañados de sus esclavos. El viaje de la comitiva comenzó en la villa del Carmo y rápidamente se trasformó en una pesadilla. "Fuertes lluvias hicieron los senderos de las montañas intransitables, imposibilitando el transporte de pólvora y de otros armamentos"[27], los ríos comenzaron a aumentar sus niveles de agua, pero Alburquerque mantuvo la marcha, a pesar del retumbar de los truenos y de las pesadas aguas que caían sobre sus cabezas. Al llegar a las cercanías de Rio de Janeiro, en lo alto de la Sierra del Mar, se dieron cuenta, desolados, que en el paso por los caudalosos ríos que encontraron en el camino, toda la pólvora que llevaban se había mojado, haciéndose prácticamente inútil su uso para el combate[28].

Como se mencionó en la introducción, a diferencia de otras regiones, los ríos no eran el principal medio de transporte para colonizar la región de Minas. Sin embargo, fueron siempre esenciales para el caminante, saciando su sed y orientando su camino. Por otro lado, como veremos en la parte siguiente de este artículo, fue el lecho de los ríos el que dio los primeros y principales hallazgos auríferos, la base para su colonización.

Agua y minería

El orden cronológico del descubrimiento de oro y diamantes es incierto y dudoso. Lo cierto es que, entre 1695 y 1698, los primeros descubrimientos de oro se tornaron públicos, atrayendo a una multitud de forasteros para la región. Fue tanta la riqueza encontrada, que varios cronistas relataron que en los primeros tiempos el metal emergía solo a la superficie. José Rodrígues Abreu dijo que el "arrancar la hierba, llamada en ese país de *capim*, era extraer oro de la tierra, pues era sacudido de sus raíces"[29]. Un relato anónimo, que se refiere a una de las primeras jornadas que los paulistas pasaron en la región del Rio de la Muerte, cuenta que "uno de los capitanes del grupo les mostró el oro en el *capim*, en formato de hojas y como granos de munición"[30]. José Álvares de Oliveira afirma que "se encontró [tanto] oro en los cerros, cuanto flores en la tierra"[31]. Como un paraíso terrestre, el descubrimiento era general, ya que el oro "era extraído de las piedras, se encontraba en el barro, aparecía en el sertán, se hallaba en los montes, se localizaba en los valles, en los matorrales y en los campos, es decir en todo lugar, en tales circunstancias que confunden todo el discurso"[32].

En el caso de los diamantes, los primeros que fueron descubiertos, fueron hallados en la región noreste de la capitanía, en los alrededores del villorrio de Tejuco, datan del inicio de la década de 1720, pero la oficialización de la extracción por parte de la corona, sólo fue en 1729[33]. De la misma forma que ocurrió con el oro, la riqueza de las minas de diamantes hizo crecer la producción de forma vertiginosa, pero en este caso, los precios del quilate cayeron rápidamente en el mercado mundial, ya que su alto valor está directamente ligado a la exclusividad de la gema. Esto obligó a la Corona portuguesa a suspender la producción entre 1734 y 1739, en un intento por recuperar el precio de las piedras, reabriendo un sistema de contratos restrictivos en una sola sociedad anónima, que funcionó hasta 1771. En ese año la extracción de diamantes fue decretada monopolio regio[34].

A pesar de la abundancia general, la parte más fuerte de la explotación, tanto del oro como de los diamantes, fue realizada primeramente en las orillas de los ríos y márgenes de la región, creando depósitos de gravilla de los aluviones; luego se subió a los terrenos más altos, llegando a los cerros. El padre Antonil, en su obra *Cultura e Opulência do Brasil*, revela que fue desarrollado un ojo perspicaz de observación para identificar los ríos, arroyos o vertientes más fértiles en oro, y para explotarlos los mineros aprovechaban la estación seca, cuando el volumen de las aguas alcanzaba su nivel más bajo. Según el padre "las señales que se deben seguir para saber si hay es no tener arena blanca en las orillas de las aguas, sino pequeños guijarros y piedras del mismo tipo". Otra señal era la existencia de bancos de arena en medio del curso de agua o entre las piedras y la presencia de esmeril —mineral compuesto de óxido de fierro— sobre la tierra[35].

La realidad era que sin agua no había explotación mineral, ya sea porque los yacimientos se encontraban en las orillas de los ríos, o porque era un recurso indispensable para moler la tierra y separar el oro de los otros minerales más leves[36]. La batea era el instrumento principal que se utilizaba. Consistía en un plato de metal o de madera, con forma de cono. El minero hacía movimientos circulares con este dentro del agua, "poco a poco el oro (si es que hay), va asentándose en el fondo" y el sedimento más

24 Furtado (coord.), 1994, 54.
25 Furtado, 2008, 19-56.
26 Furtado (coord.), 1994, 54.
27 Furtado, 2002, 1, 3-30.
28 Boxer, 2000, 125.
29 Abreu, 1739, 527.
30 Figueiredo e Campos (coords.), 1999, 1, 218.
31 Ibidem, 277.
32 Abreu, 1739, 528.
33 Lima Júnior, sd., 18. Furtado, 1999, 295-306.
34 Para un breve resumen de la historia de la región, ver Furtado, 2007a.
35 Antonil, 1982, 188.
36 Para resumen de la legislación y técnicas de minería ver Renger, 1999.

liviano se va junto con el agua [37]. José Rodrigues Abreu enumeró las diferentes partes donde el oro era encontrado en detritos de aluvión y las variadas maneras de explotarlo. En algunos lugares "sus piedras están llenas de oro, el cual es extraído a través de un lavado. Estas son quebradas y reducidas a polvo con palancas en la fuerza del brazo y luego son purificadas del material inútil en el agua". Pero, generalmente, "los arroyos traen la mayor porción de metal, los cuales bañan el interior de los montes que los forman (...) Los ríos y sus márgenes son explotados ordinariamente, se saca el oro de los bordes, parecidos a una pared inclinada, a la cual llaman gravilla"[38].

Con el pasar del tiempo, la extracción exigió trabajos cada vez más complejos de ingeniería fluvial para tener acceso al cauce de los ríos o para hacer posible la explotación de los depósitos que se ubicaban en los altos cerros. Varias técnicas eran utilizadas. Para llegar a la gravilla cuando el río era muy caudaloso, se desviaba su curso con unas estacas de maderas, con piedras o con sacos de arena o tierra en medio de la corriente de agua; se podía crear un estero superficial, prácticamente sin agua, llamado cata, usando estacas de madera bien amarradas unas con otras. Pero como esas técnicas eran más caras y requerían mayor trabajo, o no siempre eran viables, se utilizaban otras más sencillas. En este caso se usaba el "buceo"[39], este método habitual en África, consistía en sumergir a un buzo en una porción de agua junto con su batea y sacar la gravilla del fondo del río, donde el oro estaba revuelto, para separarlo en la orilla[40]. Otros usaban un equipamiento llamado "pala de saco", que era una larga vara, en cuya extremidad se colocaba un saco, ambos de hierro. Con ese instrumento se extraía la gravilla desde una canoa. Cuando se conseguía un volumen considerable de material, era transportado para ser apartado en tierra[41].

Cuando la minería llegó a las alturas de los cerros y como "los mineros no podían separar el oro extraído en la sierra sin agua"[42], la administración de las vertientes, que no siempre existían en territorio aurífero, se tornó imperativa para el éxito de la actividad, como lo muestra el requerimiento, muy común, de João Barbosa Moreira, solicitando la provisión de diez lotes de tierra en la parte más conveniente de Serra de Pedra, para establecer una fábrica, semejante a la de las Indias de España, con el fin de sacar el agua necesaria para la extracción de oro de sus minas[43]. Como era su caso, el agua frecuentemente debía ser llevada de distancias relativamente grandes por medio de canaletas, pasando por terrenos de diferentes propietarios. Esto ocurrió con el padre Joaquim Barbosa Ferreira, morador de Nuestra Señora del Pilar de Congonhas, el cual contó que vivía con sus vecinos en una colina que no tenía ninguna naciente de agua, lo cual generaba mucha incomodidad. La única manera de abastecerse era construyendo una rueda de madera que levantaría el agua de un monte más bajo, la cual después sería conducida por una canaleta. Sin embargo, afirmó que esta tendría que atravesar por varias casas situadas en un lado y otro. Por eso pidió al rey que diera la orden que ni uno de esos moradores pudiese impedir aquella obra, por la cual él se comprometía a cargar con los gastos y perjuicios que se pudieran provocar en la propiedad ajena[44].

Era natural que problemas entre los dueños de estos terrenos surgiesen y por esta razón la Carta Regia elaborada por el gobernador de Minas, el Conde de Assumar, el 24 de febrero de 1720, conocida como "Provisión de las Aguas", intentó poner orden en esas disputas, reglamentando la forma en que se repartía el agua por las autoridades. En el texto es reconocido que, en lo que se refiere a las nacientes, "los más poderosos se apoderaban de ellas llevándolas hasta sus minas y los que no tenían la suya, eran obligados a comprarlas por precios absurdos"[45]. De esas dificultades, varias disputas surgieron; en el Distrito Diamantino, Silvestre de Almeida pidió al gobernador de la capitanía que obligara a Manoel Simplício a "dejar pasar una tubería de agua por el fondo de su patio, ya que no le causaría ningún daño"[46]. De la Villa de San José, António Veloso Xavier, Efigênia de Jesus Veloso y Maria do Sacramento, enviaron un requerimiento pidiendo al superintendente de *Tierras y Aguas Minerales* que enviase a cambiar el cerco que el teniente coronel José Franco de Carvalho y otros hicieron abajo del sitio llamado Porto, en los márgenes del Río de la Muerte, que les impedía tener acceso al río"[47].

El modo más sencillo de vaciar el agua de una cata era con un balde o un *carumbé*, que los esclavos pasaban de mano en mano. Un poco más elaborado era el rosario, que consistía en una cadena de fierro con pequeñas cubetas colgando, que podían ser movidos manualmente o con una rueda hidráulica, técnica más costosa y sofisticada. En 1740, el juez Tomás Gomes Moreiro, aparentemente con un poco de exageración, calculó el valor de una rueda con una bomba en cerca de seiscientas octavas de oro[48]. Muchos mineros se organizan para repartir los costos y el uso del agua. Fue lo que ocurrió entre el teniente general Felix de Azevedo Cunha y el alférez Manoel Lopes de Azevedo, de un lado, y los padres Antônio Jacome da Costa y Manoel Pinheiro, de otro. Los dos primeros eran propietarios de una vertiente de agua en Mata-Cavalos y dieron su derecho de uso a los dos segundos, a cambio de que ellos asumieran la construcción y gastos de una rueda y las canaletas necesarias. El acuerdo fue que todos tendrían derecho igual sobre el uso del agua sacada y no podrían deshacer la sociedad en cuanto uno de los servicios estuviera en operaciones[49].

En ocasiones los trabajos de ingeniería eran grandes montajes, principalmente a fines del siglo, cuando los depósitos de gravilla comenzaron a agotarse. En 1798, el jefe de guardia de *Tierras y Aguas Minerales* de la vila de Campanha da Princesa informó que, por esa época, abastecer una faena, frecuentemente, no era muy rentable, ya que la mayoría de los mineros "necesitaban conducir las aguas por distancias de tres, cuatro, cinco,

37 Antonil, 1982, 188.
38 Abreu, 1739, 526-527.
39 Reis, 2007, 66, 98-105.
40 Figueiredo e Campos, coords. 1999, 1, 1805.
41 Renger, 1999, 166-167.
42 RBC, 555 (3), 2-3.
43 Archivo Histórico Ultramarino (AHU), Brasil, Manuscritos de Minas Gerais (MAMG) 44, 60.
44 AHU, Brasil, MAMG, 117, 30.
45 Renger, 1999, 159.
46 Archivo Público Minero, Seción Colonial, 253, 47.
47 AHU, Brasil, MAMG, 164, 19.
48 Reis, 2007,161.
49 Ibidem, 240.

seis y más leguas, rompiendo rocas con fierro, acero y pólvora, abriendo cerros y pasando concavidades, haciendo andamios de madera y muros, servicios costosos y arriesgados"[50].

El agua de la lluvia también era almacenada para los servicios mineros y por esta razón, el artículo 109 de 'Provisión de las aguas' reglamentaba y ordenaba su uso. Estas eran recolectadas en las pendientes de los cerros y para evitar que cayesen en los ríos eran hechas "cunetas, muchas veces, kilométricas. Para llevarlas" directamente al área de explotación o para ser guardada en estanques de almacenamiento[51]. Aun cuando el agua era necesaria, esta también podía causar trastornos. Era el caso de las que se infiltraban en la tierra, corriendo y llevando arena para las aberturas auríferas más profundas, muchas veces localizadas en un área faenada por un vecino. Para evitar esos problemas, por ley, "el minero era obligado a colocar una tabla en las cunetas con un hoyo para la decantación de lodo y arena"[52]. Grandes tanques para contener la mezcla de lodo y agua, llamados *mundéus*, fueron construidos en la base de los montes, donde posteriormente el oro era depurado, separando los sedimentos. Aún existen vestigios arqueológicos de todos aquellos trabajos complejos de ingeniería fluvial para el uso en la minería y rebelan las diferentes técnicas de construcción que fueron utilizadas por los mineros en aquella época[53].

En el caso de las riquezas minerales, el agua fue la promotora de la colonización. Esto fue debido a que era en el agua donde se descubrían el oro y los diamantes, y esta era esencial para explotarlos, circunstancia que llevó al desarrollo de la ingeniería fluvial como nunca se había visto en otras partes de la colonia. Por su necesidad, el agua ha sido objeto de numerosas disputas entre los mineros y la legislación ha tratado de resolver estos conflictos para permitir la exploración. Los mineros construyeron núcleos urbanos a lo largo de los ríos y sus aguas, como veremos, fueron cruciales para su suministro.

Distribución del agua en el espacio urbano

Minas Gerais fue la capitanía con mayor urbanización del Brasil colonial, a pesar de que la mayoría de los núcleos, muy pequeños, se diferenciaban poco del mundo rural. El primero de esos asentamientos se dio en torno al arroyo de Tripuí, en donde a fines del siglo XVII comenzó la explotación del oro. Este núcleo, más tarde, dio origen a Villa Rica, que se transformó en su capital. A partir de esta región central, la colonización se irradió hacia todos los lados. A principios del siglo XVIII, había faenas de oro en las minas de Cataguazes, Sabará, Serro do Frio, Caeté, Villa Rica, entre otras, que agregaban un conjunto de comunidades y aldeas, que juntas componían lo que se llamó "Las Minas Gerais".

Para Sílvio de Vasconcelos, "la mayoría de las poblaciones mineras se constituyeron espontánea y libremente", habiendo sido una excepción la aldea de Tejuco, cuyo plan de urbanización era cuadriculado y organizado; "que se contuvo, limitada por los accidentes geográficos y por el control administrativo"[54]. Pero, al contrario de lo que el autor sustenta, la transformación de aldeas en villas promovió el orden y la planificación urbana, pues en estas fueron instituidas cámaras municipales[55], que tenían dentro de sus obligaciones celar por la correcta alineación y pavimentación de las calles, la distribución de las casas, la conservación de los puentes, la purificación y provisión del agua... Para ese último ítem, los ríos eran canalizados y las fuentes construidas en lugares estratégicos, dando a la población el líquido necesario que servía para mitigar su sed y la de sus animales, para la limpieza personal, garantizando el aseo de los cuerpos y del lavado de ropas[56].

La gestión pública del agua en el ámbito municipal fue importante para evitar las apropiaciones privadas de los recursos hidráulicos, que podrían ser perjudiciales para la comunidad. Esto sucedió, por ejemplo, en la parroquia de Santo Antônio do Rio das Velhas, donde la hermandad del Santísimo Sacramento y una docena de vecinos de esta iglesia construyeron a sus espaldas una zanja que utilizaban para traer el agua del río hasta cerca de sus moradas. Pero, movido por el odio, Matias da Costa Maciel, mandó demoler la zanja en la parte que cruzaba sus tierras, obstruyendo el curso del agua limpia para la aldea. También se apoderó por la fuerza de los terrenos de todas las casas que en su fondo limitaban con el río y además mandó construir una cerca que cerraba el único paso hasta la orilla. Los moradores se vieron privados del agua limpia y simplemente tenían acceso a un arroyo de agua sucia, con el cual sólo podían lavar sus ropas[57]. Teniendo en cuenta los intereses comunes, los concejales aprobaron y contrataron un sinnúmero de servicios de ingeniería fluvial. Sin embargo, era difícil ejecutarlos ya que siempre se generaban conflictos entre ellos y los oficiales encargados de los servicios[58].

La decisión de Don João V de elevar a Villa do Ribeirão do Carmo a ciudad Mariana, en 1745, para recibir a un obispo, marcó un cambio en la planificación urbana de Minas Gerais:

> "Castigada por los desbordamientos, su espacio físico estaba comprometido: los edificios civiles y religiosos, las casas, puentes y calzadas eran inundados por las aguas del Ribeirão do Carmo en el tiempo de las crecientes. Para que estuviese a la altura de su nueva función religiosa, el monarca ordenó que se realizaran las intervenciones urbanas necesaria en la 'nueva' ciudad"[59].

Las intervenciones urbanas fueron realizadas a instancias de la Cámara Municipal y el ingeniero militar José Fernandes Pinto Alpoim diseñó la planta de la nueva ciudad, que adquirió forma de cuadrícula en su nueva área de desarrollo. La calle Derecha fue reformada y la iglesia matriz ampliada. También se tuvo cuidado del abastecimiento de agua y de las aguas del arroyo, que continuamente anegaban el núcleo urbano. No sólo fueron contenidas, sino que también se construyó un sistema de acopio y distribución subterránea a partir de las nacientes de los cerros[60]. José Pereira

50 AHU, Brasil, MAMG, 145, 18.
51 Renger, 1999, 165.
52 Idem.
53 Reis, 2007, 123.
54 Vasconcelos,1959, 132-134.
55 Russel-Wood, 1977.
56 Tedeschi, 2011.
57 AHU, Brasil, MAMG, 45,15.
58 Tedeschi, 2011, 90-137.
59 Ibidem, 15.
60 Tedeschi, 2011.

Arouca fue uno de los maestros albañiles que actuó en la ciudad, en la década de 1750, realizando incalculables obras fluviales, como la reparación y construcción de puentes, servicios que fueron licitados y supervisados por la cámara municipal.

Es bueno recordar que en Minas Gerais no fue sólo Mariana la que tuvo un sistema subterráneo de recepción de agua. También la aldea de Tejuco, que actualmente es Diamantina, disfrutó de una comodidad semejante. Construido casi en la misma época, el sistema de canaletas construido para llevar el agua, con el fin de explotar los depósitos auríferos localizados en la vertiente del cerro de Santo Antonio, donde Tejuco estaba localizado, fue lo que dio origen a la utilización de esos desagües para el consumo humano. Desde 1740, un arroyo, el de las Piedras, "tuvo sus aguas desviadas para la población". La zanja, de más de media legua de extensión, fue inicialmente abierta para permitir el lavado del oro en la faena de Grupiara, por una sociedad llamada Lavra da Roda y aun después de ser desactivada, continuó abasteciendo a la ciudad[61], pero como la calidad de sus aguas era inferior, "apenas servía para lavar las ropas y regar los jardines"[62].

El primer sistema de abastecimiento público de agua potable (1752) sufrió un desvío, al parecer desde que fue abierto, para captar las aguas del arroyo de Tejuco, afluente del río de las Piedras, que bajaba por el cerro de Santo Antonio[63], en cuyo centro de la vertiente oriental estaba localizada la aldea[64]. El agua que abastecía las residencias también provenía de otras "pequeñas fuentes que nacían en la montaña donde era construida la aldea"[65]. Y "varias casas tenían nacientes en sus [propios] patios"[66]. Ese sistema fluvial alimentaba las fuentes públicas y particulares, que fueron instaladas en las principales residencias locales[67] e inicialmente alimentaba apenas una fuente pública que fue levantada en el centro de la aldea, junto a la matriz, cerca del mismo año en que se dio nombre a la calle donde estaba localizado (Calle del Chafariz)[68]. A fines del siglo XVIII, con el crecimiento de la población y la ampliación del poblado, la aldea ganó otra fuente, construida junto a la iglesia del Rosario, fraternidad de negros[69].

En 1753 llegó a la aldea un nuevo contratista de diamantes, el juez João Fernandes de Oliveira, el cual se dispuso a implantar allí aquellas comodidades a las que estaba acostumbrado en Lisboa, donde un acueducto traía el agua desde larga distancia. En la casa que mandó construir para su compañera, la esclava Chica da Silva, existen dos fuentes de agua, que al parecer eran alimentadas por nacientes existentes en el local[70]. Posiblemente se inspiró en la vivienda que su padre fabricaba en el barrio de Lapa, donde un túnel traía el precioso líquido desde grandes distancias[71].

61 Santos, 1976, 103.
62 Saint-Hilaire,1974, 29.
63 Vasconcelos, 1959, 127.
64 Santos,1976, 102.
65 Saint-Hilaire, 1974, 29.
66 Delforge, 2009, 10.
67 D'Orbigny, 1976, 135.
68 Vasconcelos, 1959, 127.
69 Idem.
70 Delforge, 2009, 10.
71 Furtado, 2003, 206.

El sistema de abastecimiento subterráneo del agua de la aldea de Tejuco fue construido utilizando "conducciones (cañerías con formato rectangular hechas de madera tallada con una tapa por encima)"[72], cuyos vestigios aún pueden hallarse, como en el Beco do Mota e do Alecrim y en las calles de Mercês, Augusto Nelson y Silvério Lessa, que fueron el centro de una excavación reciente[73]. El mapa de la aldea de Tejuco[74], de 1784, hecho por Antônio Pinto de Miranda, presenta una zanja abierta desde el arroyo de Tejuco para alimentar un caño dentro de la ciudad, construido cerca de la matriz. También se puede observar en este mapa la parte inicial de la conducción abierta desde otro arroyo (tal vez el Piruruca), que se dirigía para el estero de Rosario, donde se torna subterráneo para luego aparecer en otro punto. También se puede observar varios nacientes, localizadas en el interior del espacio urbano, que desembocan para formar los dos arroyos —Piruruca y Bicas— que bajan la sierra de Santo Antônio. Ambos, afluentes del Río Grande.

Los primeros relatos del funcionamiento de este sistema fluvial datan de la primera mitad del siglo XIX. En 1817, el viajero Auguste de Saint-Hilaire afirmó que "las aguas que se beben en Tejuco son excelentes"[75], registrando que "existen estanques en muchas casas, fuera de tres públicos, sin ornamento alguno". El inglés George Gardner resaltó en 1840 que las aguas del arroyo de Tejuco "son canalizadas por muchas casas, supliendo a las familias con las mayores comodidades que se pueden disfrutar en un clima caluroso"[76]. De hecho, excavaciones arqueológicas revelan "la presencia de aljibes más anchos (30 cm) en trechos estratégicos, cajas de purificación de arena y bifurcaciones, lo que hace suponer que la red se distribuía en varios usuarios[77].

Es interesante observar que en la Villa del Príncipe (actual ciudad Serro), sede de la Comarca a la cual Tejuco pertenecía en esa época, no había ninguna red de abastecimiento de agua ni un estanque en el centro de la ciudad, por lo que el suministro era realizado por los esclavos que traían barriles de agua de los alrededores del núcleo urbano [78]. De esta forma se revela que la riqueza que los diamantes daban a Tejuco, sobresalía entre las demás localidades mineras, aportando "un aire de abundancia", que se reflejó, entre otros factores, en la construcción del sistema de abastecimiento de agua[79]. La urbanización generalizada y la riqueza de estos centros urbanos trajo el desarrollo de la ingeniería fluvial como nunca se había visto en otras partes de la colonia, incluidos los sistemas de distribución subterránea de agua, que sigue siendo inusual incluso en Europa en esta época.

Las propiedades de las aguas y la medicina portuguesa

En aquella época, en la medicina hipocrática-galénica, vigente en el mundo occidental, el agua era considerada un ele-

72 Delforge, 2009, 1.
73 Ibidem.
74 Arquivo Histórico de Exército, Mapa 06.01.1131, CEH 3207.
75 Saint-Hilaire, 1974, 29.
76 Gardner, 1942, 385.
77 Delforge, 2009, 10.
78 Ibidem, 2.
79 Saint Hilaire, 1974, 33.

mento con un fuerte poder de sanidad. Siendo una parte fundamental para el cuerpo humano, era utilizada como cura y remedio para todas sus partes. Por eso, debía tenerse cuidado con su descomposición o su contaminación cuando, en su estado natural, se transformaba en un riesgo para la salud. Los boticarios utilizaban el agua como diluyente para varios elementos simples que se mezclaban para formar medicamentos y recibían diversas denominaciones, conforme a su composición y uso: "Agua de olor para el olfato, agua de azucena, de clara de huevo y miel para sacar las manchas y arrugas del rostro, para el cerebro, aguas cefálicas, como las de ópalo, mejorana y salvia; para el hígado, aguas hepáticas como las de chicoria, verdolaga y rosas blancas"[80]. "Para restaurar los espíritus, se rociaba el rostro del enfermo con agua de flor de naranja y luego era cubierto por canela"[81].

La devoción a Nuestra Señora de la Luz, que surgió en Lisboa, en torno al 1463, se relaciona con las virtudes medicinales del agua. Fue un tal Pero Martins, originario de las cercanías de Lisboa, el que al estar preso en el norte de África, después de haber participado de las campañas de Don Alfonso V contra los musulmanes, habría visto repetidas veces apariciones de la Virgen "llena de una extraordinaria luz y hermosura". Esta le informó que su liberación estaría cercana, pero a cambio pedía que cuando regresase levantara sobre la fuente de Machada, localizada en Carnide al norte de Lisboa, una iglesia dedicada a Nuestra Señora de la Luz, cuya imagen debía buscar en el mismo lugar. De hecho, cuando volvió, encontró una fuente de agua y la imagen, tal como dijo Nuestra Señora. El hecho no pasó desapercibido entre los moradores, que reforzaban el mito al garantizar que andaban viendo luces junto a la naciente[82]. El santuario se convirtió en un centro de peregrinaciones y el agua que brotaba, a pesar de ser "espesa y salada", era considerada saludable y era usada contra los cálculos renales, pues "tenía una virtud especial". La Santa y el agua de la fuente se hicieron objetos de gran vocación popular por su capacidad de realizar milagros[83].

En Portugal estaban las famosas aguas de Caldas, descubiertas en 1474. El rey Alfonso V, en "virtud que nuestro Señor puso las aguas y que muchas personas van a ellas", decidió "dar camas y mantenimiento para los que fueran a curarse en dichas termas". De esta forma un pequeño villorrio comenzó a surgir...[84] Pero fue en el reinado de Don Juan II (1481-1495) y de Doña Leonor cuando, bajo la inspiración de esta última, en 1485, se abrió el *Hospital de Nuestra Señora de Pópulo*, después llamado *Hospital de Caldas da Rainha* en su homenaje. Este establecimiento fue uno de los precursores del Reino al usar institucionalmente el valor curativo del agua, pues estaba situado en una región termal y fundamentaba sus tratamientos en el uso de "aguas cálidas que fluían del suelo y que poseían cualidades terapéuticas poco comunes". En los años siguientes su fama llegó hasta el papa Alejandro VI[85]. En el siglo XVIII eran visitadas regularmente por Don Juan V, sobre todo después de que dos ataques, en 1742, lo dejaran con parálisis. El primero ocurrió cuando realizaba sus últimos despachos, entre las "4 y 5 horas de la tarde, le vino un estupor que lo dejó sin sentidos y se quedó inmovilizado del lado izquierdo y con la boca chueca"[86]. En esa misma época, el médico portugués João Curvo Semedo indicaba "lavar la cabeza en las aguas termales llamadas Rainha" para curar los dolores de esta[87]. Según él, haciéndose eco de lo que "decían muchos doctores", "los baños termales y los baldeos de su agua son admirables (...) para la falta de memoria proveniente de la intemperancia fría y del colapso de los nervios"[88].

El descubrimiento de nuevas fuentes termales medicinales llegaba a ser notificado en la *Gazeta de Lisboa,* pues la devoción e interés de las personas era enorme. Fue lo que aconteció en los alrededores de Lamego, en 1720, cuando

> "Un morador observó, casualmente, en un sitio estéril y seco, en el cual nunca hubo agua, un poco de humedad en el suelo y mirando para ella, al ver que aumentaba al acercarse a un pequeño arbusto, con la curiosidad de saber si surgía de la tierra o si alguien la había lanzado ahí, comenzó a cavar con esmero y viendo que salía desde el lugar cavado un poco de agua, dijo para un acompañante que le parecía milagrosa y que quería lavarse los ojos con ella, pues los que tenía gravísimamente inflamados. Así lo hizo y luego se vio sano. Con la voz de este suceso, que él divulgó, comenzaron a lavarse y a beber de ella algunos enfermos de fiebre del lugar, todos quedaron libres de sus padecimientos. La tierra fue abriéndose, para obtener más agua, y en ella se hallaron un gran número de piedras cuadradas de la misma forma y color que las del Oriente, de las cuales se han repartido una buena cantidad por esta comarca y se llevan por todo el reino. Se le dio el nombre de Fuente de Santa Ana, por haber sido descubierta en el día de aquella santa, y de todo lugar fueron los enfermos, en los que ocurrieron prodigios todos los días. El temor era que al sacar las piedras el agua perdiese su virtud, que según se entiende le fue dada"[89].

No es de extrañar, entonces, que como los minerales fueron descubiertos en el interior de los ríos y lagos, las aguas de la región minera se identificaran con un mundo maravilloso, y la región fuera en cierto modo divinizada. Del mismo modo, son exaltadas sus virtudes medicinales para curar muchas dolencias.

El agua como un indicador del paraíso del Nuevo Mundo

Los escritos de los primeros cronistas que relatan el descubrimiento de Brasil exaltan la templanza del clima y el aire, las virtudes y la limpieza de las aguas, la fertilidad de la tierra, la diversidad y abundancia de la flora y la fauna, y la prolijidad de sus riquezas, lo que aproximaba la tierra al paraíso terrestre. La carta, que el escribano Pero Vaz de Caminha envió al rey anunciando el descubrimiento de nuevas tierras, decía que "son muchas aguas, infinitas. Es agraciada en tal manera [la tierra] que es totalmente aprovechable, en ella se da todo por causa de las aguas que tiene"[90].

80 Bluteau, 1739, 171.
81 Semmedo, 1741, 54.
82 Santana e Sucena, 1994, 548.
83 Furtado, 2007b.
84 Machado, 1987, 13.
85 Ibidem, 12 y 14.
86 *Gazeta de Lisboa*, 10 de mayo de 1742.
87 Semmedo, 1741, 82.
88 Ibidem, 85.
89 *Gazeta de Lisboa,* 3 de julio de 1721, 216.
90 Caminha, 1987, 97.

Los jesuitas, que llegaron en el siglo XV para ser misioneros entre los indígenas, fueron los primeros en inmortalizar la idea de Brasil como un lugar de bienaventuranzas. El padre Manoel da Nóbrega la describió como una tierra siempre verde, donde las frutas eran sabrosas, los mares y ríos poderosos, que daban testimonio de "la grandeza, belleza y sabiduría de Dios"[91]. El padre Rui Pereira subrayó, en 1560, que "si hay un paraíso en la tierra, yo diría que está en Brasil"[92]. En 1663, el jesuita Simão de Vasconcelos escribió sus impresiones sobre Brasil, en su "crónica del nuevo mundo", y concluyó que "Dios, nuestro Señor, plantó ahí el paraíso terrenal" [93]. Para él, "la existencia de Brasil nos muestra justamente la perfección de las propiedades de Él, y estas son tales que parecerán increíbles a quienes aún no las vieron". Para comprobar la abundancia de la nueva tierra enumeró los cuatro requisitos principales colocados por los filósofos para indicar la presencia del paraíso y los puso a prueba en Brasil. Entre ellos que sus aguas sean cristalinas y ricas en peces"[94].

A inicios del siglo XVIII, con el descubrimiento del oro y de los diamantes, se estableció la asociación entre Minas Gerais y el paraíso terrestre, transfiriéndose el mito para la región: Tierra que se revela por los designios divinos para la redención de los portugueses[95]. Uno de los elementos que recurrentemente era mencionado por los cronistas, que deseaban comprobar esa correlación, era la calidad del agua, pues se imputaba a esta capacidades milagrosas, curativas y medicinales. Se destacaba la creencia religiosa del agua bautismal, del agua bendita y del maná —alimento que, según la Biblia, Dios mandó en forma de lluvia a los israelitas en el desierto— como capaces de potenciar las virtudes terapéuticas y curativas del agua.

José Rodrigues Abreu encontró[96], en Minas Gerais, los mismos elementos enumerados por Simão de Vasconcelos como indicadores para reconocer el "paraíso de la tierra en que Dios nuestro Señor, como en un jardín, puso a nuestro primer padre"[97]. Como si el libro de este constituyera una ruta que identificaba los elementos necesarios para unir el paraíso de la tierra al oro y los diamantes. En cuanto a las aguas brasileñas, Simão de Vasconcelos afirmó que "hemos dicho que son de las mejores, las más puras y más cristalinas del mundo, tanto las saladas como las dulces"[98]. Rodrígues Abreu afirmó que en Minas "toman nombre muchos ríos caudalosos, las aguas son cristalinas y frías, sirven como un delicioso regalo para los pasajeros fatigados" y "no faltaban peces de diferentes especies"[99].

En Brasil, en general, y en Minas Gerais, en particular, según los principios galénicos, se generalizó de la misma manera el hábito de dar un valor curativo al consumo de agua de determinadas fuentes y los baños por inmersión, especialmente de aguas termales o calientes, algo que era reforzado por el hábito que tenían los indígenas de bañarse frecuentemente. En 1809, el inglés John Mawe, muy enfermo cuando llegó a la localidad de Tejuco, contó que en la localidad "los baños calientes son muy utilizados porque son tenidos como una cura eficaz para resfriados recientes (...) En la noche [los moradores] siempre proponen a los viajeros una ducha caliente, como forma de aliviar los dolores causados por el cansancio del día"[100].

Los descubrimientos de nuevas fuentes termales aumentaron en la capitanía: en 1728, en la localidad de Mariana, los moradores descubrieron "un ojo de agua que nace caliente en todas las estaciones del año, del cual dicen los maestros de medicina, que pasa por Minas como un antimonio que es bueno para todas las enfermedades"[101]. El lugar quedó conocido como Morro da Agua Quente[102]. En junio de 1786, una fuente de "aguas termales tan virtuosa y útil" fue descubierta en el distrito de Sapucaí, en la comarca del Río de la Muerte. El gobernador Luís da Cunha Menezes, que había ordenado a todos los comandantes del distrito que informasen el "conocimiento físico o natural" de la región bajo su jurisdicción, juzgó ese como el más útil de todos los que llegaron hasta entonces, pues "había curado molestias [especialmente] el del gran mal de lepra". La fuente vertía agua tan caliente que "no se podía estar dentro de ella" y causaba "una temperatura altísima a las heridas gálicas" sanándolas. La cura más espectacular ocurrió a un leproso que ya tenía grandes ampollas por todo el cuerpo[103]. La fuente de Agua Quente fue otro manantial que originó la concentración de peregrinos atraídos, en el siglo XIX, por el casual descubrimiento de un cazador de una fuente termal en las cercanías del arroyo llamado Tábua, pues "en poco tiempo corrió la fama de las aguas milagrosas de aquella fuente". En el local, siete nacimientos fueron hallados, el más antiguo denominado Poço Antigo o Félix[104].

Entre los descubrimientos de agua milagrosa con poderes curativos en la Capitanía, se destaca el caso de Laguna Santa, localizada en la comarca de Sabará, junto al poblado de Roça Grande.

Laguna Santa de Sabará

El primer morador de la localidad, que era en aquel entonces llamada Laguna Grande, fue Felipe Rodrígues de Macedo, que en 1713, estableció en las proximidades, una pequeña parcela con cereales y caña de azúcar, con la cual producía aguardiente[105]. Él comenzó a pregonar las virtudes del agua de la laguna, después de haber sido curado de "setenta y dos gomas [masa blanda de tejidos en las piernas y brazos[106]] abiertas". "Lo que hizo fue solamente lavar las heridas con aquella agua y en dos meses se encontraba enteramente sano". En otra ocasión le acometió una sordera y a pesar de los remedios utilizados "cada día estaba más sordo". Por eso, "mojando la cabeza por si acaso en aquella agua, en la misma noche sintió unos ruidos y al despertar, se vio con su

91 Goodyear, 1982, 38-39.
92 Ibidem, 40.
93 Vasconcelos, 1663, 1, 24.
94 Ibidem, 144.
95 Furtado, 2005, 277-295.
96 Idem.
97 Vasconcelos, 1663, 178.
98 Ibidem, 27 y 171.
99 Abreu, 1739, 516-517, 520.
100 Mawe, 1978, 176.
101 Figueiredo e Campos (coords.), 1999, 267.
102 Tedeshi, 2011, 39.
103 AHU, Brasil, MAMG, 125, 35.
104 Barbosa, 1995, 211.
105 Carvalho (coord.), 1925, 7.
106 Bluteau, 1739, 3, 93.

salud restituida perfectamente". Otro que experimentó los poderes del agua fue un esclavo llamado Antonio, quien al llegar a su casa lleno de llagas en su cuerpo, luego de lavarse "algunas veces, en el curso de dos meses, estaba sano"[107].

En febrero de 1749, el abogado Simão Pereira de Castro, opositor en Coimbra, vino a visitar a Felipe Macedo para ayudarlo a vender sus tierras y arremetido "de un hormigueo que le sobrevenía en las nalgas hace ocho años, habiendo invertido en medicina sin conseguir ni una mejoría, se decidió a tomar baños"[108]. Los hormigueos eran unas infecciones cutáneas, llamadas de esa forma "porque produce agujeros del mismo modo que las hormigas hacen en la tierra cuando construyen su casa (...) produciendo orificios redondos y profundos, junto a comezón y grandes dolores (...) formando muchas heridas e hinchazón en varias partes del cuerpo"[109]. El clima caluroso del verano era una invitación para refrescarse en las limpias aguas de la laguna y, de hecho, Pereira de Castro, en pocos días presentó una mejora significativa. Continuó con las inmersiones y "mejoró también de dos quebraduras[110] y de dos tumores en las manos"[111]. En ese entonces llegó su amigo el carmelita fray Pedro Antônio de Miranda, quien al ver que "el beneficio de esta agua había producido aquel efecto", y después de tomar conocimiento de diversas curas relatadas por Felipe Rodrígues de Macedo, convencido "que del agua provenía aquella virtud", resolvió bañarse en la laguna en busca de curar unos "gases melancólicos, que padecía hace dos años". Pero no se atrevió a hacerlo sin antes consultar a un médico. Eso fue lo que hizo al volver a la villa Sabará, donde vivía. Pidió consejo a un médico italiano, Antonio Cialli, que basado en el relato del cura, reconoció que el "agua era prodigiosa" y quedó "ansioso de [ir] examinar sus cualidades"[112].

En marzo, el religioso y el médico se dirigieron hacia la laguna. Después de hacer estudios químicos, Cialli concluyó que el agua contenía ácido sulfúrico y acero —el primero "volátil y en pequeña cantidad, y este [segundo] en mayor proporción" [113] . El ácido sulfúrico era una sal mineral semejante al vidrio, el cual era muy utilizado como antídoto y como cicatrizante, incluso en los miembros viriles. Era capaz de tratar todas las enfermedades cutáneas como sarnas, lepras, quigilias[114], morfeas, hormigueos, hasta tumores, hernias, verrugas o llagas, tanto gálicas[115] como escorbúticas[116], y dolores. El cirujano Luís Gomes Ferreira, que trabajó en Minas Gerais en el primer cuarto del siglo XVIII, escribió un libro de medicina llamado *Erário Mineral,* donde describió las enfermedades y los tratamientos que aplicó durante su estadía en la capitanía, afirmando que "el mejor remedio para destruir las enfermedades venéreas es el espíritu de ácido sulfúrico, que atinge, desobstruye y limpia todas las llagas". Para sanar el hormigueo quemó "las heridas y orificios con aceite de vitriolo, tocando las heridas y aplicándolo en los agujeros y cavernas con jeringas, repitiendo el procedimiento todos los días"[117]. El acero era útil "en las molestias internas donde fuese necesario drenar[118], atenuar, desobstruir y fortalecer"[119], usado en las obstrucciones, diarreas, lienterías[120], estrangulamientos, que procedían de viscosidades (...) y en los escorbutos y gálicos era un remedio eficaz"[121]. Píldoras de acero eran recomendadas en las obstrucciones del bazo y del peritoneo[122].

Animado con las conclusiones del médico, fray Pedro Antônio de Miranda, no sólo se bañó en la laguna sino que también bebió su agua y "recuperó su antigua salud y color natural"[123]. La noticia de sus virtudes medicinales se comenzaron a difundir, atrayendo a los primeros peregrinos en busca de cura[124]. En esa época "las personas al ir a tomar baño en dicha laguna [...] algunas vivenciaban mejorías en varias enfermedades que padecían"[125]. En abril cerca de tres mil personas se aglomeraban en las cercanías y de esta forma llegó un permiso del obispo Dom Manoel da Cruz para que fuesen celebradas misas y se organizase una fiesta religiosa. El padre Pedro Antônio de Miranda, bajo el sonido de los músicos de Sabará, predicó utilizando un altar portátil. El 2 de mayo, Felipe Rodrígues de Macedo y Manuel Pereira Berredo consiguieron los fondos para construir una capilla dedicada a Nuestra Señora de la Salud[126].

Los casos de curas milagrosas de molestias acontecían y extrapolaban las fronteras de la capitanía. El flujo de personas fue tal que el juez de derecho determinó que se buscase un lugar más apropiado para levantar un villorrio. De esta forma, se convocó a la cámara de Sabará que, preocupada con el aspecto sanitario de las aguas milagrosas, determinó que el poblado fuese edificado "encima de la acequia de la laguna, en el puente, lugar más cómodo para que las inmundicias no corrompieran el agua". Fue definida la forma "en que las casas serían construidas, el orden y demarcación" de los terrenos urbanos, señalándose que se tomasen "los baños en sitios determinados"[127]. En 1772, cuando pasó por allí el gobernador Luiz Albuquerque de Mello Pereira e Cárceres, de camino a Mato Grosso, la fama de la laguna era grande y ya se había agregado el nombre Santa al topónimo. Él observó que "a tres leguas adelante de Santa Lucía, se encontraba, al lado derecho, una laguna bastante grande llamada de Santa, a cuya agua atribuían varias virtudes medicinales"[128]. También se refiere a ella como Laguna Santa Cruz, cuya agua es medicinal"[129]. Sobre

107 Carvalho (coord.), 1925, 8.
108 Idem.
109 Furtado (coord.), 2002, 2, 567.
110 "Hérnia intestinal cuando se relaja o extiende", en Bluteau, 1739, 4, 34.
111 Carvalho (coord.), 1925, 10.
112 Carvalho (coord.), 1925, 9.
113 Ibidem, 8-9.
114 "Maldición que los padres de los negros de Angola dan a sus hijos, diciendo que si comiesen venado, carnero, etc. serían malditos y tendrían nudos, señales y morirían", Bluteau, 1739, 4, 58.
115 De origen venéreo (Furtado, 2002, 2, 786).
116 Carvalho (coord.), 1925, 9.
117 Furtado (coord.), 2002, 2, 575 y 596.
118 Expeler los fluidos.
119 Bluteau, 1739, 1, 571.
120 "Lisura o polimento de los intestinos, que es la causa del rápido deceso de los excrementos", Bluteau, 1739, 3, 123.
121 Carvalho (coord.), 1925, 9-10.
122 Furtado (coord.), 2002, 1, 304.
123 Carvalho (coord.), 1925, 10.
124 Barbosa, 1995, 211.
125 AHU, Brasil, MAMG, 85, 53, 1.
126 Barbosa, 1995, 211.
127 Carvalho (coord.), 1925, 11.
128 Freyre (coord.), 1968, 63.
129 Ibidem, 39.

la población afirmó que "junto a esta laguna se encuentra establecido un pequeño villorrio, a la derecha está el arroyo Mota con su puente"[130].

En los primeros meses de 1749 llegó también un médico portugués, João Cardoso de Miranda, que desde mediados de la década de 1720 se estableció en Bahía, donde practicaba la medicina y había desarrollado un medicamento para la cura del escorbuto[131]. Era natural de Filgueiras, aldea de São Martinho de Cambres, se recibió de cirujano en Portugal, y después de 1719, viajó a España y Francia, donde perfeccionó sus conocimientos[132]. Una enfermedad que le atacó los ojos a los 18 años y que, poco a poco, lo hacía perder la visión, dificultándole la práctica de la medicina, lo llevó a Minas Gerais en busca de un tratamiento en las aguas milagrosas de Laguna Santa, "al no haber encontrado un remedio eficaz en la medicina". Tuvo noticia de ella cuando estaba en Río de Janeiro, casi ciego, vendiendo su remedio para el escorbuto. Al sentirse mucho mejor después de tomar los baños, establecido en la aldea de Sabará, decidió escribir un pequeño relato[133] sobre los efectos de las aguas prodigiosas. El folleto original contiene 27 páginas y se titula *Prodigiosa Laguna descubierta en Congonhas en las Minas de Sabará*, *que ha curado a varias personas de los achaques, que en este texto se exponen*[134]. Afirma que "aún no consta hasta ahora problema que esas aguas no sirvan de remedio", que el doctor Cialli dijo "con sutilidad todo lo que ha sido observado" sobre la composición del agua, y que otro médico, João Agostinho Guido, originario de Geniva, garantizó que "para observarse y descubrir la verdadera calidad de aquellas aguas era necesaria la inspección [mas] de uno o dos años"; por ello Cardoso decidió limitarse a describir los 114 casos de curas comprobadas para los más diversos males[135]. Publicado en Lisboa, en 1749, el librito dio fama a la laguna y su agua pasó a ser exportada en barriles para el reino, donde el consumo era enorme y los precios exorbitantes[136].

João Cardoso de Miranda inicia su texto describiendo las características y peculiaridades de las aguas de la laguna, de manera milagrosa, no se mezclaban ni con sangre, ni con agua de lluvias, ni con jabón. Cuando había calma, las aguas eran cristalinas, como "un transparente vidrio", de forma que los que las navegaban siempre podían ver el fondo, principalmente "entre las nueve de la mañana y las tres de la tarde". Su agua era de una belleza poco común, cuando "sin movimiento se muestra en su superficie como una película (...) de color de acero". Por eso, dando un simple "soplo, se deshace, quedando los labios que lo dividen, color de plata y el agua que aparece por la división de color azul". "Cuando se enfría por causa de los vientos, queda de color azul oscuro". Como en el paraíso, la laguna nacía de un ojo localizado en su centro, teniendo apenas un lagrimal; era muy parpadeante y "visitada por muchas aves. Y apuntando para sus virtudes de pureza, "ni mosquitos ni moscas se ven en su orilla". Todas esas cualidades la hacían muy "apreciable y llamativa"[137].

De los 114 enfermos que se fueron a curar, 91 eran hombres (79,8% del total) y 23 eran mujeres (21,2%). Entre los hombres, 55 eran blancos libres (60,5% de los hombres), 31 eran negros (34%) y cinco mestizos (5,5%). Entre los 36 hombres de color, 26 eran esclavos y 10 libertos. En este aspecto, a pesar de no ser un grupo mayoritario entre los hombres de la capitanía, los blancos libres tuvieron más acceso a los baños que los esclavos, que existían en un número considerablemente mayor. Del total de las 23 mujeres, siguiendo las tendencias de la población como un todo, solamente tres eran blancas (13%), tres eran mestizas (13%) y 17 eran negras (74%). Pero en el caso de ellas, al contrario que los hombres, las esclavas eran mayoría, totalizando 13 casos (56,5%) seguidas de seis libertas (26,1%) y cuatro libres (17,4). Sólo dos enfermos no eran oriundos de las regiones de la capitanía, habían escuchado las noticias en Río de Janeiro...

Las enfermedades sufridas por quienes buscaban la Laguna Santa levantaron 138 boletines que eran de los tipos más diversos. Las más comunes eran las de la piel, que totalizaban 37 casos (26,8%) tales como el hormigueo (7), urticaria (5), llagas, úlceras, verrugas, boubas y erisipela. Por detrás, aparecen los dolores articulares, el reumatismo o la deformación de los miembros, que presentan 17 casos (12,3%) y abscesos, tumores e hinchazón con 14 notificaciones (10,1%). Problemas en los riñones o de retención de líquido (7), ceguera (7), espasmos, parálisis parcial y convulsiones (7), obstrucciones (5), gases (5), cursos —movimientos rápidos de fluidos, como sangre y heces— (5) y enfermedades gálicas (5) dan un total de 41 casos. Menos comunes fueron: hernias (3), asma (3), cáncer (3), lepra (2), gota (2), calentura (2), bocio (2), tos (2), sordera (2) y dolores generalizados (2), en total 23 casos. Diabetes, escorbuto, parásitos intestinales, bochornos y pérdida de peso tuvieron cada una un reporte y también existió un caso en el que la enfermedad no fue especificada.

El número de baños necesario para la cura completa o mejoría significativa de los males varió, aun cuando se tratase del mismo problema. La mayoría se curó bañándose en un intervalo de 11 a 21 días (49 reportes, correspondiendo al 43% del total, siendo 19 las que necesitaron exactamente 15 días). Dieciséis enfermos (14,1%) tomaron entre 2 y 5 baños, nueve (7,9%) entre 6 y 10, y 12 (10,5%) necesitaron de 1 a 2 meses. Para 15 enfermos (13,1%) Cardoso de Miranda registró que fueron pocos baños y para 13 casos (11,4%) no hubo especificación alguna.

Los casos se sucedieron: Antônio Francisco Neves, morador de Sabará, sufrió por muchos años de ataques gálicos y no podía montar a caballo, por la debilidad de la parte interna de las piernas. Después de algunos baños se sanó. Idelfonso, negro liberto, de apenas 24 años, cuyo muslo estaba cubierto por una úlcera abierta, que resistía a todos los tratamientos, le quitó el sueño por causa del dolor persistente, sintió mejorías apenas "al poner en la úlcera paños mojados de agua de la laguna". Valéria de Sá, sentía dolores menstruales intensos y presentaba un ciclo menstrual irregular causado por una inflamación en el bazo. Bastaron dos baños para presentar una mejora significativa. Manoel, es-

130 Ibidem, 63.
131 Furtado, 2002, 9.
132 Carvalho (coord.), 1925, IX, XV y XXVI.
133 AHU, Brasil, MAMG, 53, 53.
134 Carvalho (coord.), 1925.
135 Ibidem, 12.
136 Lima Jr., 1953, 256.
137 Carvalho (coord.), 1925, 5-7.

clavo, tenía los pies hinchados hacía 30 años, con heridas en los metatarsos, causados por urticaria. Con un mes de baños la mitad de ellas cicatrizó[138].

Cardoso de Miranda concluye que no era posible, después de tantas evidencias, no juzgar de magníficas sus aguas. Se configuraban como "uno de los mayores tesoros que la Divina Providencia permitió a toda América como remedio". De esta forma, además de garantizar el abastecimiento, o la práctica de la minería, las aguas que abundaban en la capitanía, mostraban otra dimensión en las curas y milagros que ocurrían gracias a Laguna Santa. No sólo quedaban guardadas en la memoria de los enfermos o se propagaban en noticias circulantes, sino que agradecían el nombre del Señor y hacían de Minas Gerais y de sus aguas milagrosas el remedio corporal y espiritual de sus habitantes[139]. Como preveían los primeros cronistas del Nuevo Mundo, en el siglo XVIII, el paraíso terrestre se unía a Minas Gerais, y sus aguas cristalinas, virtuosas y ricas en minerales eran la señal de ello.

Conclusión

A diferencia de otras regiones, los ríos no eran de mucha ayuda para los colonos como medio de transporte que sirviera a la penetración en la zona minera. Sin embargo, sus aguas eran fundamentales para la ocupación de la región, tanto para calmar la sed como para guiar a los caminantes. Sus riquezas minerales estaban en los lechos de los ríos y de los lagos y eran responsables de dicha ocupación. La necesidad de dominar las aguas para explotar estas riquezas y el proceso de intensa urbanización condujo a la necesidad de aumentar los servicios y la ingeniería fluvial, incluyendo la construcción de fuentes de agua subterráneas, como en los pueblos de Mariana, Tejuco o Vila Rica. El agua no fue solo fuente de vida y de la economía local, sino que también fue objeto de acaloradas disputas que llevaron a la necesidad de una regulación específica sobre su uso para garantizar la explotación del oro y de los diamantes. La riqueza encontrada llevó rápidamente a que la región y sus aguas fueran deificadas como en ninguna otra región de la colonia. Numerosas fuentes de aguas milagrosas fueron encontradas en la capitanía y la más simbólica de ellas fue la Laguna Santa de Sabará.

Bibliografía

Avreu, J. R. 1733-1752: *Historiologia Médica, fundada e estabelecida nos princípios de George Ernesto Stahl*. Lisboa, Officina da Musica, 4 v.

Avreu, J. R. 1739: *Historiologia Médica, fundada e estabelecida nos princípios de George Ernesto Stahl*, 2, Lisboa, Officina de Antônio de Sousa da Silva.

Antonil, A. J. 1982: *Cultura e opulência do Brasil.* Belo Horizonte, Itatiaia.

Assunção, P. 2000: *A terra dos brasis: a natureza da América portuguesa vista pelos primeiros jesuítas. (1549-1596)*. São Paulo, Annablume.

Barbosa, W. A. 1995: *Dicionário Histórico Geográfico de Minas Gerais.* Belo Horizonte, Itatiaia.

Bluteau, R. 1739: *Diccionário da língua portugueza,* 1-5. Lisboa, Oficina de Thaddeo Ferreira.

Boxer, C. R. 2000: *A idade de ouro do Brasil: dores de crescimento de uma sociedade colonial*. Rio de Janeiro, Nova Fronteira.

Brito, F. T. 1999: "Itinerário geográfico com a verdadeira descrição dos caminhos do Rio de Janeiro até as Minas do Ouro", em Figueiredo, L.R.A. e Campos, M. V. (coords.): *Códice Costa Matoso.* Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, 1, 905.

Caminha, P. V. 1987: *Carta de Pero Vaz de Caminha a El Rei D. Manuel sobre o achamento do Brasil*. Lisboa, Publicações Europa-América.

Carvalho, A. da S. (editor) 1925: *Prodigiosa lagôa descoberta nas Congonhas das Minas do Sabará, que tem curado a várias pessoas dos achaques, que nesta Relação se expõem.* Coimbra, Imprenta da Universidade.

Delforge, A. H. 2009: *Relatório sobre o Monitoramento Arqueológico de Emergência no Núcleo Urbano Tombado da Cidade de Diamantina*. Belo Horizonte, IPHAN.

D'Orbigny, A. 1976: *Viagem Pitoresca Através do Brasil.* Belo Horizonte, Editora Itatiaia.

Figueiredo, L. R. A. e Campos, M. V. (edits.) 1999: *Códice Costa Matoso,* 1-2. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro.

Freyre, G. (coord.) 1968: *Contribuição para uma sociologia da biografia: o exemplo de Luiz de Albuquerque, governador de Mato Grosso no fim do século XVIII*, 2 vols. Lisboa, Academia Internacional da Cultura Portuguesa.

Furtado, J. F. (editora) 1994: *Memória sobre a Capitania das Minas Gerais, seu território, clima e produções metálicas de José Vieira Couto*. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro.

Furtado, J. F. 1999: "Saberes e negócios: os diamantes e o artífice da memória. Caetano Costa Matoso", em *Varia Historia,* 21, Belo Horizonte, 295-306.

Furtado, J. F. (org.) 2002: *Erário Mineral de Luís Gomes Ferreira*, 2 vols. Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro.

Furtado, J. F. 2002: "Arte e segredo: o licenciado Luís Gomes Ferreira e seu caleidoscópio de imagens" em Furtado, J. F. (org.): *Erário Mineral de Luís Gomes Ferreira.* Belo Horizonte, Fundação João Pinheiro, 1, 3-30.

Furtado, J. F. 2003: *Chica da Silva e o contratador dos diamantes: o outro lado do mito*. São Paulo, Companhia das Letras.

Furtado, J. F. 2005: "José Rodrigues Abreu e a geografia imaginária emboaba da conquista do ouro" em Bicalho, M. F. e Ferlini, V. L. A. (orgs.): *Modos de Governar: idéias e práticas políticas no Império Português (séc. XVI a XIX)*. São Paulo, Alameda, 277-295.

Furtado, J. F. 2007a: "O Distrito dos Diamantes: uma terra de estrelas" en Resende, M. E. L. e Villalta, L. C. (orgs.): *História de Minas Gerais: as Minas setecentistas*. Belo Horizonte, Autêntica, 1, 303-320.

Furtado, J. F. 2007b: "A santa, o terremoto e os diamantes" em Araújo, A. C., Cardoso, J. L., Monteiro, N. G., Rossa, W., Serrão, José Vicente (coords.): *O terramoto de 1755: impactos históricos*. Lisboa, Livros Horizonte, 345-353.

Furtado, J. F. 2008: "Os sons e os silêncios nas Minas do ouro" em Furtado, J. F. (org.): *Sons, formas, cores e movimentos na modernidade atlântica: Europa, Américas e África*. São Paulo, Annablume, 19-56.

Furtado, J. F. 2012: "From Brazilis Central Highlands to Africa's Ports: Transatlantic and Continental Trade Connections in Goods and Slaves" em *Colonial Latin American Review,* 21, 1, 127-160.

138 Ibídem, 22-28.

139 Ibidem, 29.

Gardner, G. 1942: *Viagens no Brasil*. São Paulo, Companhia Editora Nacional.

Gomes, P. F. 1997: *Um herege vai ao paraíso*: *cosmologia de um ex-colono condenado pela Inquisição (1680-1744)*. São Paulo, Companhia das Letras.

Goodyear Jr., J. 1982: "Agents of Empire: Portuguese doctors in colonial Brazil and the idea of tropical disease", PHD thesis, Johns Hopkins University.

Holanda, S. B. 1990: *Monções*. São Paulo, Editora Brasiliense.

Holanda, S. B. 1994a: *Caminhos e fronteiras.* São Paulo, Companhia das Letras.

Holanda, S. B. 1994b: *Visão do Paraíso: os motivos edênicos no descobrimento e colonização do Brasil.* São Paulo, Brasiliense.

Lima Junior, A. sd: *História dos Diamantes nas Minas Gerais.* Rio de Janeiro, Dois Mundos.

Lima Junior, A. 1953: *Notícias históricas de norte a sul*. Rio de Janeiro, Livros de Portugal.

Machado, J. S. 1987: *Azulejos do Hospital Termal das Caldas da Rainha. Séculos XVI-XVIII.* Caldas da Rainha, Museu de José Malhoa.

Marino, N. F. (org. e trad.) 1999: *El libro del conocimiento de todos los reinos.* Tempe, Arizona Center for Medieval and Renaissance Studies.

Mawe, J. 1978: *Viagens ao Interior do Brasil* (1807-1810). Belo Horizonte, Editora Itatiaia.

Reis, F. M. da M. 2007: "Entre faisqueiras, catas e galerias: exploraçoes do ouro, leis e cotidiano as Minas do século XVIII (1702-1762)", dissertação de mestrado, UFMG, Belo Horizonte.

Renger, F. E. 1999: "Direito Mineral e Mineração no Códice Costa Matoso" em *Varia Historia*, 21, Belo Horizonte, 156-169.

Russel-Wood, A. J. R. 1977: "O governo local na América portuguesa: um estudo de divergência cultural" em *Revista de História*, São Paulo, 55, 109, 25-80.

Saint-Hilaire, A. 1974: *Viagem pelo Distrito dos Diamantes e Litoral do Brasil (1817-1818)*. Belo Horizonte, Editora Itatiaia.

Santana, F. G. e Sucena, E. 1994: *Dicionário da História de Lisboa*. Lisboa, Carlos Quintas & Associados Consultores.

Santos, J. F. 1976: *Memórias do Distrito Diamantino*. Belo Horizonte, Editora Itatiaia.

Semmedo, J. C. 1741: *Polyanthea medicinal. Noticias galenicas e chymicas. Repartidas em três tratados*. Lisboa Ocidental, A. P. Galram.

Tedeschi, D. M. R. 2011*:* "Águas urbanas: as formas de apropriação das águas em Mariana/MG (1745-1798)", dissertação de mestrado, Unicamp.

Vasconcelos, S. 1663: *Chronica da Companhia de Jesu do Estado do Brasil*, vol. 1. Lisboa, Oficina de Henrique Valente de Oliveira.

Vasconcelos, S. 1959: "A formação urbana do arraial do Tejuco" em *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional,* Rio de Janeiro, 14, 121-134.

Miscelánea

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 56-64, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

San Andrés Chalchicomula: un estudio de caso de la distribución de agua a mediados del siglo XVII

San Andrés Chalchicomula: A Case Study of Water Distribution in the Middle of the Eighteenth Century

Celia Salazar-Exaire
Instituto Nacional de Antropología, Puebla, México. cexaire@hotmail.com

Resumen — El trabajo que se presenta analiza la problemática de la distribución del agua en una zona rural de la antigua provincia de Tepeaca durante la época colonial, San Andrés Chalchicomula. Inicialmente se aborda el espacio geográfico de esta comunidad para después plantear los aspectos referentes al otorgamiento y manejo del agua, en donde también se analiza la actuación de la república de naturales en el control de las instalaciones hidráulicas utilizadas para hacer llegar el preciado líquido.

El objetivo central es dar a conocer los procesos de distribución del agua en la actual Chalchicomula de Sesma. Para ello se ha realizado investigación documental en fuentes primarias fundamentalmente en dos acervos, el Archivo General de la Nación de México y el Archivo General de Notarias del Estado de Puebla.

Abstract — *This paper analyzes the water supply distribution challenges faced by San Andrés Chalchicomula, a rural zone that belonged to the ancient province of Tepeaca during the Spanish colonial period. After surveying the geographic dimensions of this community, the work takes up the process by which water rights were granted and administered. The participation of the "república de naturales" (protected native communities) in the control of water installations utilized to channel the valuable liquid is also analyzed.*

The main objective of this work is to reveal the water distribution system used in present-day Chalchicomula of Sesma. The main body of the research was carried out in the Archivo General de la Nación de México and the Archivo General de Notarias del Estado de Puebla.

Palabras clave: San Andrés Chalchicomula, distribución del agua, control de agua, comunidad indígena, instalaciones hidráulicas
Keywords: San Andrés Chalchicomula, water ditribution systems, water control, indigenous community, water installations

Información Artículo: Recibido: 22 noviembre 2013 Revisado: 21 abril 2014 Aceptado: 8 mayo 2014

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

Introducción

Dentro de la historiografía mexicana temas como la hacienda novohispana y la adjudicación de la tierra han sido tratados ampliamente. En comparación con ellos un aspecto insuficientemente abordado es el estudio de los procesos de apropiación y distribución del agua en las comunidades de la Nueva España.

El trabajo que se presenta analiza la problemática del acceso, conducción y reparto del agua en una zona rural de la antigua provincia de Tepeaca durante la época colonial, San Andrés Chalchicomula. Inicialmente se aborda el espacio geográfico de esta comunidad para después plantear los aspectos referentes al otorgamiento y manejo del agua, en donde también se analiza la actuación de la república de naturales en el control de las instalaciones hidráulicas utilizadas para hacer llegar el preciado líquido.

El objetivo central es dar a conocer los procesos de distribución del agua en la actual Chalchicomula de Sesma. Para ello se ha realizado investigación documental en fuentes primarias, fundamentalmente en dos acervos, el Archivo General de la Nación de México y el Archivo General de Notarías del Estado de Puebla, además de la revisión de la bibliografía existente sobre este tema. Indagación complementada con el trabajo de campo, el cual ha consistido en el recorrido de algunas instalaciones hidráulicas existentes en la zona y que afortunadamente todavía es posible visualizar.

Agradezco profundamente el apoyo otorgado por Lourdes Maldonado, Mónica Rosales y por Edgar de Ita, quienes me auxiliaron en el proceso de localización de fuentes de información.

El espacio y el tiempo

Chalchicomula de Sesma, nombre actual de la población, se encuentra ubicada al este de la ciudad de Puebla, en las coordenadas geográficas de 18º 59´ Norte y 97º 27´Oeste, a una altura de 2.530 msnm. Cuenta con una superficie de 364 km^2. Los municipios con los que colinda actualmente son los siguientes: al norte con San Juan Atenco, Aljojuca y Tlachichuca, al sur Esperanza, al este con Atzitzintla, al oeste con Palmar de Bravo y Quecholac. En términos de la orografía, Chalchicomula limita al sur con la sierra de Soltepec, el volcán Matlalcuyetl (Malinche) al oeste, con la sierra de Tlaxco al noroeste y, finalmente, con la sierra del Citlaltepetl al este[1].

En cuanto a la hidrología, no se tienen noticias de ríos importantes. Sin embargo, existe un importante nacimiento de agua en las faldas del Citlatepetl, que recorre varias barrancas como la Colorada, la Cantera y la de Santa Ana, que es conocida como Barranca Ventanas, a la altura del pueblo de Cuauhtlancingo[2]. Todas ellas fueron producidas por el deshielo de las aguas del Citlaltepetl. Se hallan dos manantiales, uno de ellos al suroeste del poblado de El Veladero y otro manantial en San Juan Ojo de Agua[3].

El municipio se divide actualmente en tres juntas auxiliares que son San Francisco Cuauhtlancingo, Santa María Techachalco y la colonia la Gloria.

San Andrés Chalchicomula está ubicado en un valle que tiene como límite natural el Pico de Orizaba y la llamada Selva Negra, de tal manera que el sistema de riego en la época colonial es posible identificarlo con lo que Jacinta Palerm[4] ha denominado "pequeño regadío", en donde hay un desarrollo de unidades de riego organizadas en forma local.

Mapa 1. Estado de Puebla

Fuente: Commons de la Rosa, 1971.

En términos históricos, se tienen noticias de que la antigua Chalchihucomullan fue fundada entre los años 1118 y 1158 antes de nuestra era, los olmecas-xicalanca fueron los primeros pobladores que establecieron su asiento en las llanuras de las faldas del volcán Citlaltepetl[5]. Posteriormente perteneció a la jurisdicción del señorío de Tepeaca. Después de la conquista pasó a ser provincia por lo que varios pueblos se convirtieron en encomiendas como Acatzingo, Quecholac, Tecamachalco o Tecali. La palabra Chalchicomula proviene de los vocablos Chalchihuitl: jade; comul: pozo y la partícula abundancial, por lo que significa pozo donde abundan las piedras verdes o chalchihuites[6].

1 García Zepeda, 2009, 24.

2 Según cuenta la tradición popular esta población fue el primer asentamiento de Chalchicomula antes de la llegada de los españoles.

3 García Zepeda, 2009, 26.

4 Palerm Viqueira, 2005, 263.

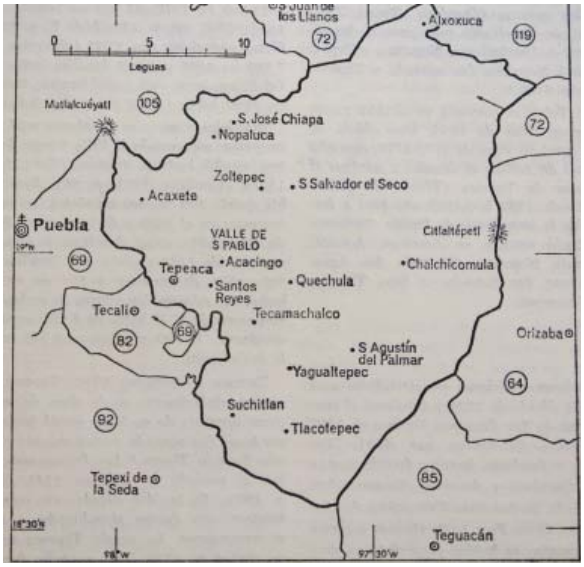
5 Muñoz Lara, 1999, 63.

6 Arellano, 2000, 68.

Como parte de la Nueva España, la necesidad de tener un lugar de descanso y abastecimiento entre el puerto de Veracruz y la capital virreinal hizo que primero se estableciera una venta-hacienda llamada "La Concepción" donde los viajeros podían descansar; debido a ello, en ese sitio se empezaron a construir algunas ventas o mesones lo que constituyó una función primordial como lugar de paso, puesto que para los arrieros que pasaban por la población era de suma necesidad contar con un lugar donde abastecerse, tanto de alimentos como de agua. Por ello esta venta representó un magnífico apoyo para los viajeros porque era importante la llegada del agua desde San Andrés, conducción que se realizaba mediante una serie de canoas[7]. En la relación geográfica de Tepeaca[8] aparece como la venta de Ozumba. Se tienen noticias de que en el año 1599 se ordenó cambiar el emplazamiento de la venta al actual centro de Chalchicomula[9].

Mapa 2. Jurisdicción de Tepeaca

Mapa 3. Jurisdicción de Tepeaca



Fuente: Gerhard, 1986.

Algunos visitantes de la población durante la época colonial dejaron testimonios sobre ella a través de descripciones, lo que nos permite conocer algunos aspectos del desarrollo de San Andrés Chalchicomula. La primera mención que se ha podido localizar de la existencia de Chalchicomula es de 1557 en los *Anales de Tecamachalco*[10]. La fundación de la ciudad está registrada el 17 de octubre de 1560 cuando por mandato del virrey don Luis de Velasco se fundó la comunidad como parte de la provincia de Tepeaca[11]. San Andrés Chalchicomula, como una comunidad dependiente de la jurisdicción de Tepeaca, estaba dirigida por un alcalde mayor o su teniente y el alcalde ordinario para aplicar la justicia.

Se cuenta con una descripción de la población realizada por fray Alonso de la Mota y Escobar en la visita que hizo por el centro de México en 1617, cuando fue recibido en Chalchicomula por el cura beneficiado González de Calderón; estuvo en la población sólo día y medio dando instrucciones para construir algunas capillas de adobe, informando también que confirmó a 176 personas de lengua popoloca[12].

Más tarde, a mediados del siglo XVIII, Joseph Antonio de Villaseñor describió al pueblo de San Andrés Chalchicomula anotando que distaba de la ciudad de Tepeaca diez leguas, que estaba en un llano o tendida falda del volcán conocido como Pico de Orizaba del cual estaba a cuatro leguas de distancia. Su clima era frío y seco. En medio de su espaciosa plaza estaba una primorosa pila de agua pura y delgada que se congregaba allí de la que destilaba el volcán, traída por una fuerte cañería desde la caja que estaba a su falda. Nos dice Villaseñor que

> "[...] en el frente de dicha plaza, que miraba al oriente, estaba la iglesia parroquial con cura clérigo y dos vicarios prácticos en el idioma mexicano, para la administración de justicia reside en él un teniente de alcalde mayor con el gobernador y alcaldes de república de indios, y su vecindad se componía de doscientas cuarenta y ocho familias de españoles, setenta y cuatro de mestizos, treinta y cuatro de mulatos y trescientos cuarenta y cinco de indios; éstos tratan de los cortes de madera, de que abundan los montes de la comarca, y el de los españoles es el de la copiosa engorda del ganado de cerda que expenden en varias provincias del obispado [...]"[13].

Como sabemos la organización virreinal compartió dos esquemas de gobierno que funcionaron a la par, el civil y el religioso. Chalchicomula perteneció a la diócesis de Puebla de los Ángeles y además estuvo bajo el dominio franciscano en la provincia del Santo Evangelio de México[14]. Desde 1729 la jurisdicción parroquial de Chalchicomula la formaban tres pueblos, 15 haciendas, 26 ranchos[15].

7 Las canoas eran troncos de madera ahuecados, construidos de manera que se podía engarzar uno con otro para permitir que el agua corriera sobre ellos por largas distancias, por tanto eran canales de madera para conducir el agua.

8 Paso y Troncoso, 1905, 34.

9 Arellano, 2000, 81.

10 Solís y Reyes, 1992, 38.

11 Garzón Balbuena, 2010, 12.

12 Mota y Escobar, 1987, 30.

13 Villaseñor y Sánchez, 2000, 213.

14 Gerhard, 1986, 18.

15 Pérez Macuil, 2010, 6.

La comunidad de indios de Chalchicomula y la distribución de agua

Después de la conquista, la colonización de la Nueva España se distinguió por ser un proceso de implantación de un nuevo sistema administrativo de gobierno sobre el existente dentro de los señoríos prehispánicos. Este mecanismo no significó la eliminación total de la organización antecedente, sino una suerte de sobreposición de algunos elementos nuevos, a guisa de hispanización de las comunidades, conviviendo uno con el otro pero siempre teniendo la preeminencia la llamada república de españoles[16].

En términos de la `República de Indios´, el antiguo Alteptl empezó a transformarse siguiendo el modelo de municipalidad española gracias a la acción de los oficiales reales, quienes favorecieron la recomposición del gobierno indígena. De esta manera, el antiguo dirigente se convirtió en el gobernador de naturales, que por lo general era elegido anualmente siguiendo un mecanismo de elección sustentado en la herencia y la rotación del cargo. Este importante compromiso era ocupado por un indígena cacique con la preeminencia de la dirección de la comunidad y con el apoyo de una serie de oficiales que lo auxiliaban en la administración siguiendo una estructura similar a la española, es así que fueron nombrados alcaldes, tenientes, alguaciles y mayordomos que sustentarían cargos de dirección dentro de la población en forma similar al Cabildo español, constituyéndose un sistema mixto de gobierno en la Nueva España[17].

El otorgamiento de derechos de agua estaba reglamentado por la legislación castellana, haciendo una clasificación de acuerdo a las características del vital líquido. Las aguas de lluvia adquirían la denominación de públicas pues pertenecen a todo el mundo, igualmente el agua de los ríos que, por ser de uso común, debe protegerse evitando la construcción de edificaciones que desviaran o impidieran su natural curso. En las ciudades el agua se distribuía mediante fuentes públicas. En Nueva España, las aguas de manera general eran realengas, es decir, pertenecían a la potestad del rey debido a la donación pontificia. Por tanto, sucedió en su dominio a los pueblos indígenas, teniendo la atribución de otorgar la concesión del agua mediante la merced real que fue el mecanismo legal por el cual un particular pudo gozar de su usufructo. Por tanto, fue un derecho real, transferible y transmisible que otorgaba la Corona[18].

Desde 1532, Carlos V estableció que al formarse las poblaciones de las Indias Occidentales se tuviera cuidado de tener agua cerca y que se pudiera conducir al pueblo para sacar mejor provecho de ella en las construcciones, para el riego y para el uso doméstico. Se recomendaba poblar lugares fértiles, con pastos, madera, leña y agua dulce[19].

Para realizar la distribución del agua debía existir una solicitud presentada ante el Cabildo; este mandaba a un juez repartidor para que realizara una inspección o vista de ojos, en presencia de los vecinos interesados, para que no se afectaran los derechos de terceros. A partir de este reconocimiento se establecía si se podía otorgar la merced y en qué condiciones, ya que cuando existían varios interesados se hacía la distribución por tandas, que podrían ser diurnas o nocturnas, por horas o por días específicos.

La cantidad estaba determinada por el uso al que se destinaría. Por ejemplo, para el riego de una caballería de tierra se otorgaban dos surcos de agua, si se sembraba maíz o trigo; cuando se sembraba caña, la cantidad era de cuatro surcos[20].

Al formarse estas comunidades, la corona cedió a sus vasallos como un derecho el uso común de una cantidad de tierra, respetando un espacio para las poblaciones indígenas, que constituyó el llamado fundo legal que tenía una extensión de 500 varas, área cuyas dimensiones no siempre fueron respetadas, pero fue interpretada como los límites máximos de un pueblo indígena[21]. Este espacio de uso común, correspondiente a la república de naturales, les permitió tener una forma de sustento.

Imagen 1. Casa de Comunidad. Detalle del Mapa de San Andrés Chalchicomula

Fuente: Archivo General de la Nación, México, AGN, Tierras, 888.

Siguiendo con esta organización, en el caso que nos ocupa, los naturales de San Andrés contaban con la prerrogativa y autoridad para controlar la conducción y distribución del agua que abastecía a la población, para lo cual se habían encargado de construir las instalaciones hidráulicas necesarias a fin de permitir que llegara al centro del pueblo desde un ojo de agua ubicado en las faldas del Volcán de Orizaba. Dicho manantial, que abastecía a la ciudad, estaba localizado a legua y media de distancia, y dado que el trayecto estaba afectado por algunas barrancas, se tuvieron que construir arcos de cal y canto e instalar una serie de canoas que conducían el agua, labor que recayó en los propios indígenas habitantes de Chalchicomula, quienes

16 Gibson, 1983, 168.
17 Lockhart, 1999, 60.
18 Dougnac Rodríguez, 1994, 418.
19 González de Cossío, 1952, 300.
20 Galván Rivera, 1849, 173.
21 Gibson, 1983, 295.

además debían de cuidar el buen estado de toda la instalación, pues si algún trecho se deterioraba, el pueblo automáticamente se quedaría sin agua. Esto hizo necesario un trabajo cooperativo, siendo como era una comunidad con un paisaje deficitario de agua, así que el buen estado del conducto adquirió una importancia extraordinaria.

La república de naturales, como órgano de gobierno de la comunidad fue la institución en quien recayó la responsabilidad de la obra de conducción del agua llevando el líquido a la comunidad para satisfacer los requerimientos, tanto de la actividad humana como de las necesidades de agua para el ganado.

Las condiciones naturales del medio hicieron necesario el uso de una tecnología que hiciera posible la subsistencia de la comunidad, aprovechando la fuerza de gravedad y el uso de una instalación que permitió sortear los diferentes niveles del terreno, consistiendo en la construcción de un acueducto de cal y canto, combinado con la instalación de una serie de canoas sostenidas con soportes de madera.

Procesos de distribución de agua

Fray Andrés de San Miguel nos dice que para conducir el agua era menester construir una zanja desde su nacimiento, lugar denominado íncile. Allí se le hace una construcción para recibir el agua, construcción que se une a un canal sobre arcadas que conduce el agua hacía un cáliz que es la última parte del acueducto[22]. Esta técnica era conocida como "obra de foso", requiriendo de una pendiente para que el agua corriera. Esta forma de conducir el agua fue llamada lineal por sus características[23].

Por tanto, debían tenerse en cuenta algunos elementos, como el conocer el nacimiento del agua para saber la cantidad con la que se contaba, las características del terreno por donde se había de conducir y el uso que se le daría al vital líquido[24]. En el caso de San Andrés Chalchicomula dado que la cantidad de agua con la que contaba el manantial era suficiente para el abasto de la comunidad —pues se había calculado que tenía más de un buey[25] de agua— el problema a resolver era su conducción debido a la fragilidad de la instalación hidráulica con la que se contaba, sustentada en una serie de canoas de madera[26], debilidad que obligó a la población a proyectar un nuevo sistema.

La carencia de agua fue una problemática constante para los habitantes de San Andrés Chalchicomula. En fechas muy cercanas a la congregación de este pueblo alrededor de 1607 ya algunos pobladores realizaban gestiones para hacer llegar el agua hasta la plaza principal. En 1613 Don Diego Fernández de Córdova, conde de Monterrey y virrey de la Nueva España, atendiendo a una solicitud presentada por doña Catalina Alcega, vecina de Chalchicomula y esposa de Martín Bermeo difunto, dio autorización para que fuera aprovechada el agua por ella, sus hijos y herederos por tres años. Su nacimiento se ubicaba en la sierra nevada cercana a la población hasta llegar a dos jagüeyes que servirían para facilitar el sustento de los ganados. Quien tenía a su cargo la atención de estos[27] depósitos de agua era Gabriel Hernández, indio de San Andrés, con la obligación de cuidar el buen estado de toda la instalación hidráulica desde el nacimiento del agua. A Gabriel Hernández, con anterioridad, se le había otorgado una merced real por el marqués de Salinas, Luis de Velasco, para el uso y aprovechamiento del agua de dos jagüeyes que se iniciaron en 1607, cercanos al pueblo de San Andrés Chalchicomula y por un tiempo de ocho años. Se comprometía a llevar a su costa el agua hasta los jagüeyes mediante la instalación de una serie de canoas sostenidas por morillos de madera que eran construcciones a guisa de caballetes, lo que permitía que se libraran los desniveles del terreno afectado por varias barrancas que dificultaban el traslado del líquido. Por esta labor tendría el derecho de cobrar dos pesos de oro común por cada cuadrilla de 20 mulas que llegara a beber al jagüey.

En 1613, a pesar de las gestiones realizadas, todavía no se había podido concluir la obra por lo que nuevamente el común de naturales presentó una solicitud ante la Real Audiencia a fin de poder llevar el agua hasta el pueblo de San Andrés Chalchicomula mediante canoas elevadas y cañerías por tierra, dependiendo de los desniveles del terreno. Las autoridades le autorizaron a realizar la obra pues sería de gran utilidad para la población, con el compromiso de tener siempre en buenas condiciones la instalación.

Seguramente en ese primer momento no se llevó a cabo lo solicitado pues, nuevamente, los indios del pueblo encabezados por don Juan de la Cruz López, gobernador de naturales, presentaron ante D. Francisco Bartolomé, teniente de alcalde mayor de San Andrés Chalchicomula, una solicitud para construir una cañería de cal y canto, argumentando la necesidad de esta obra pues el sistema que hasta ese instante conducía el agua, no contaba con la suficiente firmeza para trasladar el líquido sobre las

22 San Miguel, 2007, 296.

23 Birrichaga, 2004, 108.

24 La distribución del agua en términos legales debe guardar algunos principios que se resumen a continuación: Proporcionalidad: "las acequias o ramos nacidos de las matrices reciban el agua a proporción de las tierras beneficiables. Alternatividad: implica la existencia de tandas, turnos o mitas de agua tanto entre los valles regados como entre los hacendados. Economía: siendo el agua particularmente escasa, había que juntar toda la que se tuviera para utilizarla debidamente, de lo que se hacían particular encargo los jueces del ramo y debían ser conducidas a sus cauces. Principio de fijeza: En las entradas de los valles y haciendas había que instalar medidas fijas de acuerdo al número de riegos que les correspondieran mediante marcos firmes de piedra, que evitaran cualesquiera alteraciones en el agua a recibir. Principio de limpieza: los causes debían mantenerse siempre despejados para evitar la pérdida del agua, para ello debía encargarse los jueces del ramo. Principio de no acepción de personas. Las mismas normas se aplicaban a eclesiásticos, laicos, españoles o indios. Principio de preferencia respecto a los indígenas al ponerse el sol debían cerrarse las tomas de todos los usuarios, para que el agua pudiera correr libremente a las tierras de los indios (Dougnac Rodríguez, 1994, 421 y ss).

25 El buey de agua equivale 159 litros por segundo (Palerm y Chairez Araiza, 2002, 227-251).

26 Las canoas fueron utilizadas desde épocas anteriores a la llegada de los españoles, pues ya Cervantes de Salazar habla de ellas en 1554. También Ángel Palerm encontró que se usaban en el acueducto doble de Chapultepec (Palerm, 1973, 73).

27 Una técnica prehispánica que los españoles fomentaron para retener el agua superficial fue el uso de amanalli, que significa: agua que estaba quieta. Desde los primeros años de la conquista el término de amanalli fue sustituido por jagüey pero conservó la misma utilidad para españoles e indígenas. Cabe señalar que jagüey también era una palabra utilizada para designar una cisterna o aljibe de agua (Birrichaga, 2004, 105).

barrancas existentes entre las faldas del Citlaltepetl o Pico de Orizaba y el pueblo. Además, señalaban que desde tiempos inmemoriales habían sufrido de falta de agua a pesar de contar con un ojo de agua cercano, debido a la carencia de un sistema hidráulico funcional.

El hecho de que se presentara esta solicitud no quiere decir que con anterioridad no se hubieran realizado obras para resolver la necesidad de agua. La comunidad de indios del pueblo de San Andrés había construido tres arcos cuyo costo ascendió a cuatro mil pesos, construcción que permitiría la llegada del agua hasta el centro de la población. Sin embargo, por falta de recursos, no fue posible concluir con la obra de cal y canto, haciendo necesaria la instalación de canoas para permitir que el agua llegara hasta el pueblo. Este tipo de construcción además de sostener el agua, debía soportar el paso de los ganados, problemática que los naturales tuvieron que enfrentar reparándola continuamente y viendo disminuir la cantidad que llegaba a su pueblo.

Es así que el común de naturales de Chalchicomula mediante un escrito presentado a la autoridad en 1723 pedía que se instruyera a todos los vecinos para que según sus posibilidades colaboraran con dinero para lograr la construcción del acueducto de cal y canto y conseguir que el agua llegara hasta el centro de la población evitando los continuos derrames que ocurrían por el paso del agua mediante canoas causando pérdidas y la imposibilidad de que llegara al centro de la ciudad.

Las autoridades centrales del Virreinato instruyeron al alcalde de Tepeaca para que hiciera la averiguación y corroborara si la solicitud de los naturales de Chalchicomula tenía fundamento y si realmente era necesaria la construcción de los arcos que faltaban a la cañería para que el agua llegara al centro del pueblo. El alcalde mayor de la provincia de Tepeaca dio comisión a su teniente general don Ignacio Muarez Vila para que procediese a ejecutar las diligencias, para lo cual se nombró a dos alarifes, Diego Pérez Alamillo y Miguel Díaz de los Reyes, cuya labor era la regulación y cateo de la obra que el gobernador de naturales intentaba ejecutar. Al llevar a cabo el reconocimiento de los parajes por donde se proyectaba construir la cañería, tomando el rumbo del ojo de agua que debía ir hasta la plaza de este partido, se encontró que el trayecto era de 7.936 varas, tomando en cuenta las barrancas, cañadas, quiebras y demás dificultades que se habían de vencer en el terreno. Anteriormente, los naturales habían calculado una distancia de una legua que representaba 5.000 varas[28] de distancia; como vemos había una diferencia considerable entre lo calculado por los naturales y lo estimado por las autoridades.

El costo que se calculó era a razón de siete reales por vara en cuadro[29]; tomando en cuenta la construcción de la atarjea y una pila de cantería en la plaza del pueblo, costaría siete mil y cuatro pesos[30].

Después de haber realizado estas diligencias, la autoridad decidió otorgar la autorización a los naturales de Chalchicomula para realizar la obra y ordenó:

> "[...] haga el prorrateo entre todos los vecinos y demás interesados en la conducción de las aguas de la cantidad regulada para la dicha cañería y la ponga luego en ejecución con toda cuenta y razón para que la de en mi superior gobierno de todos los gastos. México y noviembre veinte y siete de mil setecientos y veinte y tres años = Marques de Casafuerte. [...]"[31].

A pesar de los esfuerzos realizados por los naturales de este pueblo, organizados como órgano rector de su comunidad y, por lo tanto, con el derecho del control del agua desde la fundación del pueblo, parece que para 1740 no se había logrado concluir la obra pues nuevamente se presentó una solicitud.

Tal parece que así quedaron las cosas hasta 1763 cuando don Joseph Bretón, español, presentó ante la Real Audiencia una solicitud de autorización para construir un sistema de conducción del agua que nacía en el Citlalteptl o Pico de Orizaba y que podría ser llevada hasta el pueblo de San Andrés mediante una construcción de cal y canto que evitaría el problema de la escasez del agua en la comunidad.

Como hemos visto, la carencia de una instalación hidráulica eficiente provocó la constante escasez de agua durante buena parte del siglo XVII y XVIII, problemática a la cual se enfrentaron tanto naturales como españoles vecinos de San Andrés Chalchicomula, cuya causa no se encontraba en la cantidad de líquido del ojo de agua pues ascendía a un buey, suficiente no solo para satisfacer las necesidades humanas, sino también las del ganado.

Como se ha señalado, desde 1623 el común de naturales había construido una instalación hidráulica iniciada con tres arcos que libraban una barranca, de ahí la conducción estaba constituida por una serie de canoas de madera, puestas una tras otra, que en tramos estaban sobre la tierra, y donde debían sortear alguna barranca se sostenían mediante dos maderos largos que permitían que el agua llegara hasta la pila de la plaza principal. Como es de suponerse, esta instalación construida con madera principalmente, sufría de grandes deterioros al estar bajo los rayos del sol y verse afectada por la misma humedad, además de que al estar en tramos sobre la tierra era dañada por el paso de los ganados.

Los naturales de San Andrés, al tener bajo su responsabilidad el cuidado del buen estado de esta conducción, continuamente debían reparar los tramos dañados, pues al estar alguno destruido la conducción se detenía provocando la carencia del vital líquido en la población.

Con antelación conocimos de la iniciativa que los naturales tuvieron para solucionar esta circunstancia al presentar ante las autoridades una solicitud de autorización para realizar una obra de conducción de agua de cal y canto mediante un acueducto que se construiría desde los antiguos tres arcos que se habían edificado hasta el pueblo librando los desniveles del terreno. Para costear la obra convocaban a todos los habitantes del pueblo, españoles y naturales, para que aportaran una cantidad de acuer-

28 Una legua equivale a 4.190 metros (Robelo, 1998).

29 Vara es la unidad principal de las medidas de longitud. Se divide en tres pies o tercias, cuatro cuartas, seis sesmas o jemes, 36 pulgadas, 432 líneas. Equivale a 0,838 metros.

30 Archivo General de la Nación, México (en adelante AGN), Indios, 47, f. 295.

31 Ibidem, f. 298.

do a sus posibilidades, dado que era una obra en beneficio de la comunidad. Sin embargo, no se realizó la construcción a pesar de haber obtenido la autorización de la autoridad.

Al realizar una vista de ojos, se pudo constatar que:

> "[...] desde el nacimiento y origen de dicha agua se haya una cañería de cal y canto que se compone de dos mil siento y sesenta varas que vio medir con cordel de veinte baras en que incluyen tres arcos grandes por donde pasa el agua una barranca, bastante deteriorados y al fin de dicha cañería sigue la corriente de la agua por caño solo hecho en la tierra en las orillas de una ladera cuya distancia será como de tres cuadras poco más y de allí la reciben canoas de madera hasta las cumbres de un cerro en donde está la toma o pila en done se reparte para el abasto de este lugar de donde salen dos partes de la dicha agua la una que corre por cañería de cal y canto cubierto lo más de él, y es la que viene hasta la pila de la plaza, de este referido lugar y la otra que corre por toda la calle real hasta los confines de ella que es donde se verifica el mencionado jagüey grande aunque bien es verdad que en dicha calle real se hayan muchos pedazos de caño bueno de cal y canto y que el dicho jagüey es grande y se halla rebosado de agua, que le entre de la misma que se derrama de algunas canoas que hay en dicha calle real. Y a mi me consta que las ocasiones que ha faltado el agua ha sido solo el tiempo de horas que han gastado los hijos en poner la canoa o canoas que se han caido o quebrado en las barrancas y se ha verificado en algunas ocasiones que algunos de los vecinos de propósito las han derribado por la impertinencia de muchos vecinos que la encaminan ocultamente hasta dentro de sus propias casas en donde tienen (como me consta) hecho jagüeyes para represarla a que se añade la crecida cantidad de ganados y aperos que suben a beber agua hasta arriba, como también muchas veces que a fuerza de lo frio de este temperie continuándose las heladas se suele cuajar y suspender sus corrientes [...]"[32].

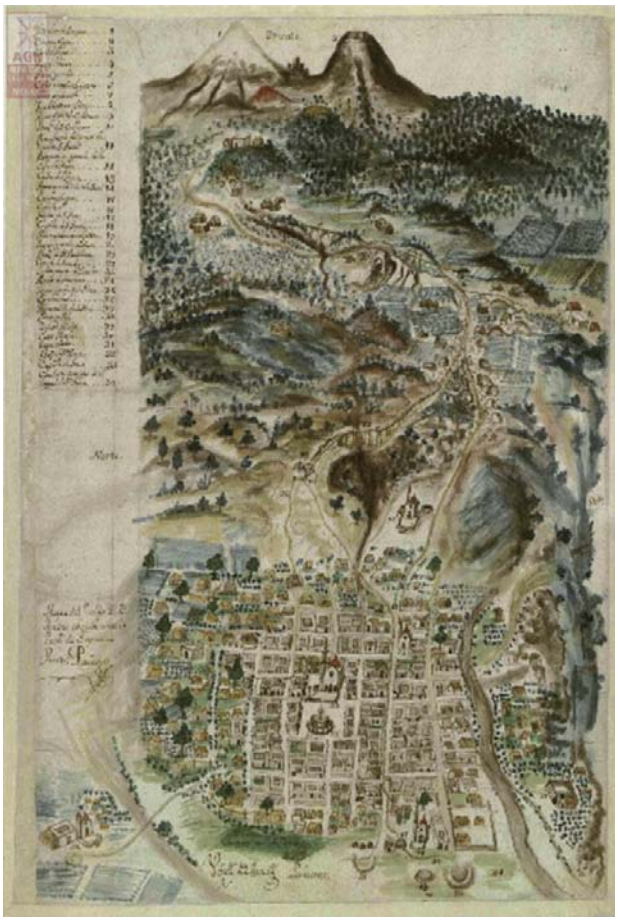
Dado el escaso éxito que habían tenido las iniciativas anteriores para mejorar el sistema hidráulico de Chalchicomula, nuevamente en 1763 don Joseph Bretón, dueño de la hacienda de Santa Ana, presentó la propuesta de construir una nueva obra de conducción del agua. Él costearía la obra a cambio de que se le otorgaran los derrames producidos después de que el agua llegara a la fuente de la plaza donde se abastecían todos los vecinos del pueblo; señalaba además que los intereses de los naturales no se verían afectados pues ellos controlaban el agua de un Jagüey cobrando dos reales por cada recua de mulas que llegaban a beber del camino que venía de Veracruz hacia México. De la misma manera declaraba que respetaría los derechos que sobre el agua tenían los particulares de la población.

La cañería del agua que se construiría con el proyecto de Joseph Bretón cubriría una distancia 2.160 varas con una cantidad aproximada de tres mil canoas, desde los tres arcos grandes que pasarían por la Calle Real desde la capilla de Jesús por la acera del norte hasta la esquina de la viuda de Antonio Cid donde se atravesaría a tomar la acera sur, seguiría por esta hasta llegar al Jagüey grande de San Juan Nepomuceno cruzando para abastecer el aljibe de cal y canto que se encontraba cerca de la capilla de San Juan. La captación terminaba en la caja de agua, desde donde se procedía a realizar la distribución[33].

> "[...] don Joseph Breton labrador en esta jurisdicción dueño de la hacienda de labor nombrada Santa Ana cita en el viento de este pueblo tiene propuesto en el real juzgado privativo que reside en la imperial corte de México el formar a su costa y mención una atarjea e cañería abierta desde el nacimiento del agua del abasto de este común hasta el recinto de este pueblo en donde formará también pilancón para su abasto de aperos y más ganados de labradores de arrieros para interesarse en las sobras de agua[...]"[34].

Todo parecía estar muy bien, pues Don Joseph Bretón haría a su costa la construcción y se solucionaría el problema de la escasez de agua, pero cuál era la opinión de los naturales? Ellos también tenían intención de hacer esta obra pues desde 1723 habían presentado la solicitud de autorización y eran ellos los que tenían el control del agua, sin embargo en estas fechas no les era posible hacerse cargo de la construcción argumentando que estaban concluyendo la construcción de su templo parroquial, aunque afirmaban que en cuanto concluyeran con el templo, harían la cañería.

Imagen 2. Plano de Chalchicomula



Fuente: AGN, Tierras, 888.

32 AGN, Tierras, 888, f. 68.

33 *Obras hidráulicas en América Colonial*, 264.

34 AGN, Tierras, 888, f. 62.

Imagen 3. Acueducto de San Andrés Chalchicomula en la actualidad.

Este interés tenía fundamento pues, aunque don Joseph Bretón respetaría los acuerdos que tenían los naturales previamente, preveían que al no costear ellos la obra perderían el control que les reportaba beneficios importantes. Ejemplo de ello es el hecho de que habían podido obtener 800 pesos de don Gregorio Martín de Villegas, dueño de la hacienda de San Cayetano, por haberle otorgado el derecho de usar una paja de agua[35], y que en ese tiempo todavía gozaba sin medida alguna en perjuicio del pueblo, dado que la hacienda estaba antes de llegar a la población provocando perjuicio a los vecinos. Además cobraban por dejar beber a los ganados en el jagüey[36] y solicitaron se cumplieran varios requisitos:

> "[...] la primera que a de componer, limpiar y desensolvar el ojo de agua en el mapa marcado con el número tres echándole paredes, con su puerta y llave para que se mantenga siempre limpio ejecutando lo mismo en la toma del número trece y cañerías de los números catorce y quince que van a la calle real y pila de la plaza, estén o no al haz de la tierra. La segunda que la atarjea de cal y canto ha de fabricarla desde dicho ojo de agua hasta los jagüeyes que están al lado del poniente del pueblo de mis partes, echado arcos nuevos en los lugares donde se hicieren precisos por la profundidad de las barrancas, arroyos o desigualdad de la tierra y en las partes donde viniere al piso de esta caminando el agua ha de ser la tarjea de la misma solidez que los arcos. La tercera, que en el entretanto no acaba perfectamente la obra a satisfacción de Peritos que nombren mis partes, no ha de lograr ni gozar agua alguna, en su hacienda de señora Santa Ana [...]"[37].

Reflexión Final

San Andrés Chalchicomula fue un pueblo que contaba con una organización de gobierno de los naturales, la llamada república de indios, quienes desde principios del siglo XVII, cuando se congregó la población, empezaron a hacerse cargo de la conducción y distribución del agua, teniendo bajo su responsabilidad el administrar los recursos materiales y humanos para lograr que el agua llegara a la población. Así, bajo su dirección, se construyeron los primeros tres arcos de cal y canto para continuar con otro mecanismo que consistía en la instalación de un sistema de conducción más efímero, una serie de canoas sostenidas por morillos de madera que eran fácilmente deteriorados por el agua, las condiciones del clima y el paso de los ganados.

Esta prerrogativa les permitió a los indígenas contar con algunos beneficios económicos, como la venta de una paja de agua para la hacienda de San Cayetano y el cobro por el uso del jagüey ubicado a la entrada del pueblo, por donde pasaba el camino real. Es así, como la República de Naturales pudo constituirse en un órgano de control del agua.

Imagen 4. Inicio del Acueducto de San Andrés Chalchicomula en la actualidad.

Bibliografía

Arellano Montiel, S. 2000: *Volcanes de Chalchicomula, Citlaltepetl, tumba del dios Quetzalcoatl*. Ciudad Serdán, s/e.

Birrichaga Gardida, D. 2004: "El dominio de las 'aguas ocultas y descubiertas' hidráulica colonial en el centro de México, siglo XVI y XVII", en Florescano, E. y García Acosta, V. (coords.): *Mestizajes tecnológicos y cambios culturales en México*. México, CIESAS/Miguel Ángel Porrúa.

Commons de la Rosa, A. 1971: *Geohistoria de las divisiones territoriales del estado de Puebla (1519-1970)*. México, UNAM.

Dougnac Rodríguez, A. 1994: *Manual de Historia del Derecho Indiano*. México, UNAM.

Fernández Casado, C. 2008: *Acueductos romanos en España*. Madrid, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Galván Rivera, M. 1849: *Ordenanzas de tierras y aguas, o sea formulario geométrico judicial*. México, s/e.

García Zepeda, O. 2009: "Cronología y configuración espacial del sitio arqueológico de Teximalli, en Chalchicomula", tesis, ENAH, Puebla, México.

Garzón Balbuena, E. (coord.) 2010: *Inventario del Archivo Histórico Municipal de Chalchicomula de Sesma, Puebla (1728-1950)*. México, ADABI.

35 La paja es una medida de agua que equivale a 0,00750 litros por segundo.

36 AGN, Tierras, 888, f. 26.

37 Ibidem, f. 85.

Gerhard, P. 1986: *Geografía histórica de la Nueva España, 1519-1821.* México, UNAM.

Gibson, C. 1983: *Los aztecas bajo el dominio español 1518-1810*. México, Siglo XXI editores.

González de Cosío, F. 1952: *El libro de las tasaciones de pueblos de la Nueva España, siglo XVI.* México, AGN.

Lockhart, J. 1999: *Los nahuas después de la conquista. Historia social y cultural de los indios del México central, del siglo XVI al XVIII.* México, FCE.

Mota y Escobar, Fray A. de la. 1987: *Memoriales del obispo de Tlaxcala. Un recorrido por el centro de México a principios del siglo XVII* (Introducción y notas de Alba González Jácome). México, SEP.

Muñoz Lara, M. Á., 1999: *Chalchicomula: Hombres, historias y leyendas*. México.

Obras hidráulicas en América Colonial, 1993. Madrid, Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanismo.

Palerm, A. 1973: *Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del Valle de México*. México, INAH.

Palerm Viqueira, J. 2005: "Políticas del Estado para la Administración y gobierno de sistemas de riego y redes hidráulicas", en Durán, J. M., Sánchez, M., Escobar O., A. (edits.): *El agua en la historia de México*. México, Universidad de Guadalajara/Comich, 263-287.

Palerm Viqueira, J. y Chairez Araiza, C. 2002: "Medidas antiguas de agua", en *Relaciones*, XXIII, 92. México, El Colegio de Michoacán, 227-251.

Paso y Troncoso, F. 1905: "Relaciones geográficas de la Diócesis de Tlaxcala", en *Papeles de la Nueva España. Segunda serie. Geografía y Estadística* (t. V). Madrid, Est. Tipográfico "Sucesores de Rivadeneyra".

Pérez Macuil, M. de los Á. 2010: *Inventario del archivo Parroquial de San Andrés Chalchicomula*. México, ADABI.

Robelo, C. A. 1998: *Diccionario de pesas y medidas mexicanas antiguas o modernas, y de su conversión para uso de los comerciantes y de las familias*. Cuernavaca, Imprenta Cuauhnahuac.

San Miguel, Fray Andrés de. 2007: *Obras de fray Andrés de San Miguel* (Eduardo Báez Macías, Introducción, notas y versión paleográfica). México, UNAM/IIE.

Solís, E. C. y Reyes García, L. 1992: *Anales de Tecamachalco. 1398-1590*. México, CIESAS/Gob. del Estado de Puebla/Fondo de Cultura Económica.

Villaseñor y Sánchez, J. A. 2000: *Theatro americano.* México, Trillas.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 65-76, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Las aguas de la discordia: la disputa por el Río Colorado (1904-1961)

Contentious Waters: The Dispute Over the Colorado River (1904-1961)

Aidé Grijalva
Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Autónoma de Baja California, Mexicali, México. aidel@uabc.edu.mx

Resumen — Desde que en 1848 se firmara el Tratado Guadalupe Hidalgo, mediante el cual México perdió la mitad de su territorio, el Colorado ha sido objeto de un sinfín de pugnas internacionales motivadas por el control de sus aguas. Sus 2.300 km de longitud lo convierten en la corriente más larga de la costa del Pacífico y en un factor crucial para el suministro de agua en el oeste de los Estados Unidos. De hecho, desde finales del siglo XIX tuvo un rol fundamental en la expansión de la frontera agrícola estadounidense hacia sus límites continentales occidentales. Por tal motivo, y a pesar de que de su inmensa cuenca sólo le corresponde a México un mínimo porcentaje, la parte mexicana fue disputada por empresas y agencias de irrigación de los Estados Unidos, que no dudaron en violar un tratado internacional de límites y aguas para tener el control total de dicha corriente hidráulica y garantizar así la apertura de tierras en el suroeste estadounidense.

Abstract — *Since 1848, when the Treaty of Guadalupe Hidalgo was signed, resulting in the loss of half of Mexico's national territory, the Colorado River has been the subject of countless international conflicts motivated by competing claims over the control of its waters. At 2,300 kilometers in length, the river is the longest waterway of the Pacific coast and a crucial element of the water supply needs of the western United States. In fact, since the late nineteenth century, the Colorado River played a key role in the expansion of the U.S. agricultural frontier that extends to its western continental confines. Therefore, despite the river's immense basin, Mexico enjoys only a fraction of it. That tiny portion was disputed by U.S. companies and irrigation agencies, which did not hesitate to violate an international treaty of limits and waters in order to gain total control of its hydraulic currents and thereby ensure the opening of commercial lands in the American southwest.*

Palabras clave: Irrigación, frontera, río internacional, Baja California, California, México, Estados Unidos
Keywords: Irrigation, borderlands, Colorado River, California, Mexico-United States relations

Información Artículo: Recibido: 21 noviembre 2013 Revisado: 17 marzo 2014 Aceptado: 3 abril 2014

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

Introducción

Cuando el Colorado nace en las Montañas Rocosas e inicia su largo recorrido de 2.300 km hasta terminar finalmente en el golfo de California[1] realiza un viaje muy distinto al que hacía hace menos de cien años.

Ahora, su cauce es desviado, retenido, derivado y almacenado a través de una serie de presas, represas, diques, compuertas y retenes. Sobre el caudal de sus aguas se ejerce un control regulado por obras de la más moderna ingeniería hidráulica que dan vida a innumerables poblaciones, algunas lejanas, a las que llega a través de sofisticados y costosos acueductos y túneles. Estas aguas ahora circulan por canales revestidos de hormigón, para poder aprovechar hasta su última gota, pues tal como señaló hace 40 años el ingeniero Guillermo Álvarez: "el Río Colorado se ha desplazado de su origen natural al ser transformado por el hombre; de la montaña y la llanura ha bajado a presas y canales; del cauce amplio y variante lleno de vegetación a la sección del concreto, estrecha y rígida"[2].

Pero esto no siempre fue así. No hace mucho, el Colorado bajaba impetuoso llevando todo el material de acarreo que recogía después de su largo caminar. Aquel río era un río indomable que hacía más de la mitad de su recorrido encañonado[3], puliendo rocas de fantasmagóricas figuras, "labrando fabulosos paisajes con su paciente cincel erosivo, mostrando al hombre los secretos de formaciones pleistocénicas"[4], y que se sumergía y resurgía constantemente hasta llegar a la frontera con México. Por debajo de su confluencia con el río Gila, el Colorado se derramaba sin control, poco antes de morir en el golfo de California, formando un delta de enorme fertilidad. Un delta que fue comparado con el del Nilo al ser descubierto por exploradores y miembros de comisiones científicas a partir de mediados del siglo XIX, cuando exploraron ampliamente la zona en busca de una ruta accesible para un ferrocarril que uniera el vasto territorio de Estados Unidos de América[5].

Sin embargo, a pesar de la fertilidad de estas tierras, poco o nada se podía hacer en ellas pues las aguas del Colorado eran tan broncas que se convertían en imprevisibles. Esta fertilidad se debía a que las tierras permanecían inundadas la mayor parte del año y, cuando las aguas bajaban, estas quedaban cubiertas de abundante limo[6]. Por eso, a principios del siglo XX —cuando se llevaron a cabo las primeras obras de irrigación— se establecieron poblados en la región del delta del Colorado, cuyos habitantes aún vivían pendientes de las inundaciones del río.

Año tras año, después de los deshielos primaverales y veraniegos, entre mayo y julio[7], las crecientes del indomable río arrastraban tras de sí, diques, bocatomas, represas, compuertas o desviaba su curso y, en lugar de ir a morir al golfo, su vaciado lo hacía en el mar de Saltón localizado en el sur de California, o descargaba sus aguas en cauces nuevos, desparramándose en un sinnúmero de arroyuelos que lo hacían semejarse a un abanico abierto. El indómito Colorado derribó bordos y canales, pequeños poblados, caseríos, puentes, sueños y ambiciones; liquidó fortunas, luchó contra el ferrocarril y contra el hombre y, hasta muy avanzado el siglo XX, siguió siendo impredecible.

Sin embargo, en la actualidad la situación es muy diferente. El Colorado cruza la frontera con México debajo de Yuma (Arizona) para arribar por el noreste a la sección mexicana del delta (Baja California). Ahí sus aguas son almacenadas en una presa, construida ex profeso como resultado de un acuerdo binacional. Son cuarteadas y mezcladas con agua externa para bajar sus índices de salinidad. Son limpiadas de azolve y arena para poder ser utilizadas dentro de los límites establecidos para el uso humano. El volumen de las aguas entregadas a México está determinado por un tratado internacional y, cada año, un equipo de acuciosos ingenieros de la Comisión Internacional de Límites y Aguas se reúne con su contraparte estadounidense y regatea no sólo la cantidad, sino también la calidad del agua para que las poblaciones mexicanas del norte de la península de Baja California puedan desarrollar sus actividades con normalidad[8]. Los representantes del gobierno mexicano han tenido que admitir en varias ocasiones que "sobrantes" del Colorado son enviados arbitrariamente a México, con las consiguientes inundaciones y daños a poblaciones aledañas[9].

El Colorado ya no divaga por su delta como lo hizo durante miles y miles de años. Las nuevas generaciones de bajacalifornianos ignoran que hace media centuria los lugareños iban a pescar, nadar o a pasar el día en las orillas de un río que recorría el suelo peninsular antes de finalizar su larga travesía[10]. Desconocen que había un puente de gran altura para poder atravesarlo y que, hace más de un siglo, pequeños barcos de vapor navegaban por la parte baja de su cauce.

Sin embargo, a pesar de la importancia de este río para entender el surgimiento y desarrollo del norte de la Baja California, la historiografía sobre este proceso es escasa. El gran interés por investigar tópicos relacionados con la estructura agraria del lugar, debido a que durante casi la primera mitad del siglo XX la mayor parte de la tierra del delta mexicano fue propiedad de un consorcio estadounidense, propició abundantes pesquisas académicas de distinta índole alrededor de la compañía terrateniente, acaparando la atención de los estudiosos sobre el pasado del lugar. Esto desplazó el interés por otros temas de gran relevancia histórica como es el del agua, en especial por el Colorado, que es el único recurso hídrico natural permanente en el norte de la Baja California. Y a pesar de que una compañía de irrigación, también estadounidense, era la encargada del suministro del agua del río en la parte mexicana del delta. Así que no sólo la tierra del valle de Mexicali estuvo en manos extranjeras, también las aguas que las regaban. Esto último ha sido históricamente minimizado[11], aunque algunos autores lo han señalado:

1 Quintanar, 1936,1.
2 Álvarez, 1973, 31.
3 Amaya y Ramos, 1977, 2.
4 Álvarez, 1973, 30.
5 Hendricks, 1990, 1-2.
6 Hendricks, 1996, 45.
7 Hinojosa y Carrillo, 2010, 180.
8 Román, Cortez, Soto,Escoboza y Viramontes, 2010, 484.
9 Samaniego, 2006, 167-216 y 263-317.
10 Soleno, 1972, 19.
11 Al respecto se recomienda revisar Samaniego, 2006.

> "Se presentó entonces el fenómeno de que las tierras y aguas del valle de Mexicali no solamente estaban en poder de compañías extranjeras sino que los agricultores que estaban beneficiándose no eran mexicanos. La economía agrícola de la región estaba sustraída a México"[12].

¿Por qué esta indiferencia historiográfica sobre tan significativo tema? Nos atrevemos a afirmar que la situación era tan delicada desde el punto de vista político y diplomático, que el Estado mexicano evitó la confrontación y ocultó el hecho de que Estados Unidos se apoderara del agua regida por tratados internacionales. Trataremos de demostrar esta hipótesis a lo largo de nuestra exposición, remontándonos a los orígenes de la disputa, a raíz de que México fuera despojado de más de la mitad de su territorio a mediados del siglo XIX.

Los inicios de la discordia

La controversia internacional sobre las aguas del Colorado no es reciente. Ya en las negociaciones para la firma del tratado de Guadalupe Hidalgo de 1848, que dio fin a la invasión estadounidense, México luchó denodadamente para controlar la entonces ambicionada desembocadura del Río Colorado. La preocupación para México era poder asegurar un punto de unión de su macizo continental con la península de Baja California, mientras que la necesidad de garantizar rutas para la navegación fluvial fue la de los representantes de Estados Unidos. El dominio de dicha desembocadura se consideraba crucial para la creación de su mercado interno: la búsqueda de rutas que combinaran el uso del río y del ferrocarril explican la postura estadounidense.

Finalmente, cuando México logró mantenerse unido territorialmente a la península de la Baja California, Estados Unidos cedió la boca del Colorado pero lo hizo defendiendo la parte que más le interesaba: garantizar la libre entrada y salida de sus barcos: "Los buques y ciudadanos de los Estados Unidos tendrán en todo tiempo paso libre y no interrumpido por el golfo de California y por el Río Colorado debajo de su confluencia en el Gila para sus posesiones y desde sus posesiones sitas al norte de la línea divisoria", señala el artículo VI del Tratado de Guadalupe Hidalgo, mientras que el artículo VII del mismo tratado agregaba: "La navegación en el Gila será libre y común a los buques y ciudadanos de ambos países sin que por alguno de ellos pueda hacerse, sin consentimiento del otro, ninguna obra que impida o interrumpa el ejercicio de este derecho"[13].

De esta manera, por virtud de negociaciones diplomáticas, el Colorado quedó convertido en una corriente navegable de carácter internacional. Posteriormente, cuando el 30 de diciembre de 1853 se firmó el Tratado de la Mesilla, el mencionado río apareció por primera vez como limítrofe[14], pues este nuevo pacto marcó una línea entre el Colorado constituida por arcos de meridiano y paralelo, haciendo colindantes un tramo de 20 millas del río debajo de su confluencia con el Gila, conservándose la misma línea divisoria para California[15].

Desde entonces, 32 kilómetros de su cauce sirven de línea divisoria entre México y Estados Unidos. A nuestro país sólo le pertenecen 160 km de la que se considera la corriente más larga del Pacífico[16]: desde su confluencia con el río Gila hasta el golfo de California, en un recorrido en el que también separa a los estados mexicanos de Sonora y Baja California.

Por este motivo, de la inmensa cuenca del Río Colorado, calculada en unos 632.000 km^2 y que incluye regiones de los estados de Arizona, Colorado, Nuevo México, Wyoming, California, Nevada y Utah[17], sólo le pertenecen a México unos tres mil ochocientos km^2, esto es un 0,8 % de la misma[18].

Es por eso que cuando los proyectos para desarrollar la navegación en el Colorado fueron desechados, en virtud de que la naturaleza del cauce de este cuerpo de agua, variable y poco profundo, lo hacían navegable sólo parcialmente[19], los ojos de los inversionistas y ambiciosos especuladores voltearon hacia esa zona, que empezó a ser conocida al tiempo que se intentaba convertir al Colorado en una vía fluvial y que una línea ferroviaria uniera el este con el oeste de los Estados Unidos[20].

La pequeña parte de la gigantesca cuenca del Colorado que le correspondió a México empezó a ser ambicionada por inversionistas y hombres de negocios de Estados Unidos, que consideraron a la región de gran valor estratégico. Esto último no sólo por su potencial agrícola, sino también por la constatación de que para derivar sus aguas y utilizarlas para el riego de la parte más sureña del este de California, en donde el algodón demandaba enormes cantidades de agua, era necesario controlar la zona aledaña a su desembocadura[21].

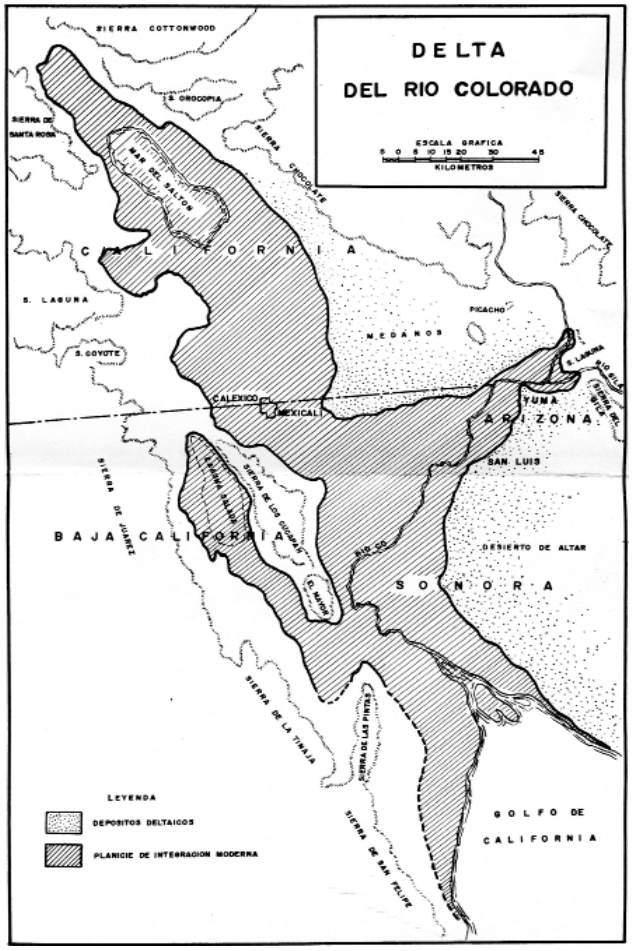
Esto último explica la formación de empresas de irrigación, la realización de obras hidráulicas, la obtención y tráfico de concesiones de las tierras del delta o de permisos de riego otorgados al margen de un tratado internacional que ya legislaba sobre el caudal del río[22]. Todo esto tiene mucho de historia épica y en ella se entrelazan las esperanzas de colonos estadounidenses reclamando nuevas tierras, la de visionarios y de hombres de empresa, la de especuladores y todo un conjunto de factores que no se podrían entender si no nos ubicamos en ese fin del siglo decimonónico, en el que se inauguraba una nueva era tecnológica que permitía la realización de proyectos hidráulicos hasta entonces considerados utópicos y la incorporación de grandes extensiones de tierra árida, consideradas inhabilitadas para el desarrollo de poblaciones. Esto forma parte de lo que en la mitología estadounidense es la conquista del viejo oeste, de ese "oeste salvaje" que aún seguía estando virgen a principios del siglo XX.

12 Soleno, 1972, 31.
13 Soberanes y Vega, 1998, 36-37.
14 Álvarez, 1973, 22.
15 Véase artículo 1 del Tratado de Límites con Estados Unidos, 1853.
16 Samaniego, 2006, 38.
17 Valenzuela, 1958a, 767.
18 Amaya y Ramos, 1977, 1. Samaniego, 2008, 55.
19 Hendricks, 1996, 50.
20 Bonilla y Urbina, 1912, 189.
21 Herrera, 2002, 93-110.
22 Pacheco y Sánchez Facio, 1997.

El Nilo americano

"¡No hay río semejante en el mundo que lleve tanto limo!" escribiría asombrado en la tercera década del siglo pasado, el ingeniero Francisco Quintanar al referirse al Río Colorado[23].

Mapa 1. El delta del Río Colorado, partes mexicana y estadounidense



Fuente: Soleno, 1972.

En efecto, se calculaba en 160 millones las toneladas de limo acarreado anualmente[24], toneladas que eran depositadas en su delta, en su lecho y en sus márgenes, lo que le valió ser considerada una de las corrientes más cenagosas del mundo[25]. Limos con los que se podía llegar a cubrir una superficie de 41 km^2 de un metro de altura, haciendo muy fértiles los suelos al depositar en ellos las enormes cantidades de cieno acarreadas durante las crecidas que los deshielos de las altas montañas del Colorado y Wyoming provocaban cada primavera[26] hasta formar un delta alrededor de la desembocadura en la que el río descargaba sus aguas en el golfo de California. Un río de reciente formación geológica[27], con un delta cuyo asiento principal sería, desde fines del siglo XIX, por razones de la casualidad del devenir histórico y de la conjunción de factores políticos, tierra mexicana, pero cuya superficie total incluía desde el mar de Salton en el sur de California, Estados Unidos, hasta la punta del puerto de San Felipe en el golfo de California. Cerca de diez mil km^2 que formaron geográficamente el valle del Bajo Río Colorado donde, durante milenios, el río se paseó a sus anchas, desbordándose, enriqueciéndolo, saturándolo de meandros, lagos, cauces de corrientes, bordos naturales, corriendo de un lado a otro, serpenteando desde la mesa de San Luis hasta las faldas de la sierra de los Cucapá, descargándose por el norte —en el mar de Salton— o directamente en el golfo californiano, también conocido como mar de Cortés. Esto sucedía debido a que la región deltaica tiene dos pendientes naturales: una hacia el noroeste, cuyo fondo está a 75 metros bajo el nivel del mar, en lo que se conoce como Salton Sea o mar de Saltón, y la segunda rumbo al sur, hacia el golfo de California[28]. Una superficie de 9.635 km^2, incluyendo el mar de Saltón, y del que sólo su delta físico abarca 4.170 km^2, ubicados estos últimos en su totalidad en territorio mexicano[29].

Bautizado como el Nilo americano al comprobar su impactante feracidad y sus similitudes con la corriente egipcia: valles largos y angostos en ambos ríos, grandes deltas planos en sus desembocaduras, su nacimiento en regiones montañosas, sus crecientes anuales de principios de verano con desbordamientos en las márgenes, sus mares interiores hacia los que corren divagantes sus aguas. Paralelismos, semejanzas, analogías..., excepto una: la línea divisoria internacional que al cruzar a la corriente por la cabeza de su delta[30], la convertiría en zona de conflicto.

La tierra y el agua

El valle de Mexicali es la parte sur de la región deltaica del Colorado, también conocida como Bajo Río Colorado. Su surgimiento y posterior desarrollo como emporio agrícola en los albores del siglo XX fue consecuencia de la derivación en territorio mexicano de las aguas de este río, pues con el propósito de conducir agua a la parte sureste del estado de California, específicamente al Valle Imperial, se desviaron sus aguas a través del cauce de un ramal del Colorado, conocido como río o canal del Álamo[31]. El valle de Mexicali y el Valle Imperial forman una unidad geográfica al ser parte del mismo delta, pero están separados por una división política internacional[32].

La porción mexicana de este delta fue adquirida a principios del siglo XX por un grupo de inversionistas estadounidenses liderados inicialmente por Harrison Gray Otis y, posteriormente,

23 Quintanar, 1936, 2.

24 Idem.

25 Archivo Histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores, México D.F. (en adelante AHSRE), "Informe de los ingenieros Ignacio López Bancalari y Aurelio Leyva al secretario de Relaciones Exteriores, México, 12 de noviembre" (1919), exp. X-112-14.

26 Idem.

27 Estudiosos lo ubican a fines del Pleistoceno, ya que el Bajo Río Colorado se inició a fines del período Cretácico de la era mesozoica (Valenzuela, 1958a, 769).

28 Quintanar, 1936, 4.

29 AHSRE, Urías, F. y Burkholder, J. L. 1942: "Peligro de inundación en la región del delta del Río Colorado". Cd. Juárez, 28 de febrero, exp. X-69-7.

30 AHSRE, López y Leyva, 1919.

31 Rubio, 2007, 101.

32 Grijalva, 2008, 13.

por su yerno, Harry Chandler. Otis y Chandler, destacados empresarios dedicados a la especulación de bienes raíces en el suroeste de Estados Unidos eran además propietarios del influyente periódico *Los Angeles Times*[33]. En 1902, este grupo organizó una empresa denominada Colorado River Land Company, S.A. Mediante una serie de operaciones de compra venta, adquirió unas trescientas cincuenta mil ha, que conformaban dicha comarca[34]. Esta compañía permaneció en el lugar hasta 1946, fecha en la que vendió al gobierno mexicano las más de doscientas mil ha que aún poseía en el mencionado valle, después de que en 1937 el entonces presidente de México, Lázaro Cárdenas, en un hecho conocido en los anales de la historia local como el "Asalto a las Tierras", le expropiara unas cien mil ha de tierra que estaban cultivadas en ese momento[35]. Cárdenas las repartió entre campesinos y jornaleros que trasladó desde diferentes partes de México, convirtiéndolos en ejidatarios[36].

Los propietarios estadounidenses de estas tierras fueron los que iniciaron el cultivo del algodón en el delta, a raíz de la gran demanda que experimentó durante la I Guerra Mundial. Aunque en un principio no fue este el propósito, pues la intención era establecer un rancho ganadero en el actual valle de Mexicali[37]. Con la demanda de algodón, resultado de la conflagración mundial mencionada, los propietarios de las tierras optaron por establecer el monocultivo del algodón, tal como ya se hacía en el vecino Valle Imperial[38].

"La Colorado", como se conoció a la empresa propietaria de la tierra, estableció un eficaz mecanismo para trabajar la tierra, a través de sistemas de arrendamiento y aparcería, en el que participaron naturales de Japón, China, India[39] y, excepcionalmente, mexicanos. Los fondos para adquirir las semillas, los implementos agrícolas y para la subsistencia eran proporcionados por el banco de la compañía, el Banco Mercantil[40], con cargo al algodón crudo o en rama que se entregaba a la empresa latifundista[41]. No es difícil conjeturar el monto de las ganancias obtenidas, cuando algunos estudiosos señalan que en la década de 1920, "La Colorado" invirtió anualmente entre dos y tres millones de dólares financiando a los cultivadores del algodón[42].

Pero no sólo la tierra era controlada por un grupo de extranjeros, también lo era el agua. La Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California (CTABC), una subsidiaria del Imperial Irrigation District, organización de agricultores encargada de la distribución del agua en el Valle Imperial, era la propietaria del canal del Álamo y de una importante red de canales de conducción y distribución del agua dentro del valle de Mexicali[43]. Toda esta moderna infraestructura hidráulica se estableció para asegurar el suministro a los agricultores del Valle Imperial. Es así que hasta mediados del siglo XX, en pleno periodo posrevolucionario, en la frontera noroeste de México existió una empresa estadounidense dueña de casi toda la parte mexicana de la región deltaica del Colorado, al tiempo que otra firma estadounidense, Imperial Irrigation District (IID), era la dueña del permiso para derivar el agua del Colorado en territorio mexicano. Tratar de entender cómo fue este proceso será el motivo del siguiente apartado.

Los intentos para domesticar el Colorado

"El señor C. R. Rockwood es el hombre a quien pertenece el crédito por haber planeado este gran sistema de irrigación [...] Al señor Chaffey pertenece el de haber traído a este desierto escaldado por el sol y poco hospitalario las primeras aguas de manera artificial"[44] les comentaba Anthony Heber a los colonos del Valle Imperial en una reunión realizada "en el centro del más grande territorio irrigado de Estados Unidos, en el corazón del Desierto del Colorado"[45], como encabezaba el *Imperial Valley Press* la información sobre dicha asamblea.

Charles Rockwood, quien hizo estudios de ingeniería en la Universidad de Michigan[46], concibió el proyecto de convertir el Desierto del Colorado, como se le conocía a la región deltaica[47], en un jardín semitropical[48]. Para ello, junto con el ingeniero George Chaffey, quien había dirigido varias obras hidráulicas en zonas áridas de Australia[49], organizó en las postrimerías del siglo XIX la California Development Company. Anthony H. Heber, "un astuto y adulador promotor de negocios"[50], originario de Chicago, y que acompañó a Rockwood en la búsqueda de financiamiento para su proyecto, fue el primer presidente de esta empresa.

Fueron ellos los que promovieron la posibilidad de usar un antiguo cauce del Colorado, denominado río del Álamo, para derivar las aguas y conducirlas hacia el sur de California, idea concebida originalmente por Oliver H. Wozencraft, quien formó parte de la brigada de ingenieros que localizó la ruta del Ferrocarril del Sud-Pacífico en 1849[51]. Como dicho cauce se encontraba en territorio mexicano, organizaron una nueva empresa con el nombre de Sociedad de Irrigación y Terrenos de la Baja California para adquirir las 40.407 ha (100.000 acres) en donde se encontraba el cauce del antiguo Álamo[52]. Con el propósito de atraer colonos a la

33 Kerig, 2001, 65-70.

34 Hendricks, 1996, 155-162.

35 Kerig, 2001, 282-285.

36 Ejidatarios son los integrantes de un ejido, una forma de propiedad agraria en la que un grupo de campesinos recibe tierra para usos agrícolas, y cuya propiedad es compartida en forma colectiva. Cada ejidatario recibe una parcela ejidal, que no debe ser menor de diez ha y tiene derecho a recibir un solar donde fijar su lugar de residencia.

37 Kerig, 2001, 82-83.

38 Un estudio de Pablo Bistráin señala que de 8.741 ha irrigadas en el valle de Mexicali en 1912 (Bistráin, 1953, 64), sólo 12 fueron sembradas de algodón. Para el ciclo agrícola de 1920-1921, en 50.000 ha irrigadas se obtuvieron 79.200 pacas (López Zamora, 1977, 55).

39 En el valle de Mexicali existe hasta la fecha la "Colonia Hindú", en donde viven descendientes de los naturales de la India que llegaron a principios del siglo XX a trabajar como jornaleros agrícolas.

40 Kerig, 2001, 241.

41 Dicken, 1938, 365.

42 Kerig, 2001, 232.

43 Rubio, 2007, 112.

44 Berumen, 2013, 59.

45 *Imperial Valley Press*, 30 de julio de 1904.

46 Hundley, 2000, 58. Walther, 1983, 26.

47 Hendricks, 1990, 2.

48 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 9.

49 Walther, 1983, 30.

50 Amaya y Ramos, 1977, 13.

51 Valenzuela, 1958b, 785.

52 Hendricks, 1996, 147.

región estadounidense del delta, bautizaron al Desierto del Colorado con el atractivo nombre de Valle Imperial (Imperial Valley), en alusión al imperio británico, del cual Chaffey era admirador.

Con el inicio del nuevo siglo, en agosto del 1900, arrancaron las obras de derivación y construcción del canal para llevar la corriente del Colorado hacia el sureste californiano. Un año después, de acuerdo al telegrama que Chaffey envió a su hijo, el 14 de mayo a las 11 de la mañana, las aguas de dicho río entraron por una compuerta construida ex profeso, y el 21 de junio, después de recorrer un tramo por el noreste de la Baja California, se internaron de nuevo en territorio estadounidense[53]. Una nueva etapa en la historia, tanto de Estados Unidos como de México, se había abierto.

Sin embargo, esta victoria no pudo ser saboreada por sus promotores. Una serie de obstáculos, algunos de índole legislativo, otros políticos y económicos, impidieron el adecuado funcionamiento de la empresa hidráulica en el Valle Imperial así como la continuación de las obras emprendidas. Esta situación se modificó drásticamente cuando el gobierno mexicano autorizó una crucial concesión mediante la cual la Sociedad de Irrigación y Terrenos de la Baja California podía derivar las aguas del Colorado en territorio mexicano. Dicho permiso se dio después de que el gobierno recibiera informes de un inspector mexicano enviado ex profeso a reconocer la zona, en donde describía escandalizado la intensa actividad realizada por la mencionada empresa de irrigación para desviar el cauce del Río Colorado hacia el sureste del estado de California. Ante la evidencia, al gobierno mexicano no le quedó otra que doblar las manos y en un intento de salvar el honor diplomático, el 17 de mayo de 1904, el secretario de Fomento otorgó una licencia a la Sociedad de Irrigación y Terrenos de la Baja California para el paso de las aguas del río por territorio mexicano. Ante los hechos consumados, el gobierno mexicano no tuvo más remedio que "legalizar" la derivación que ya se hacía de las aguas de la mencionada corriente internacional de agua[54]. Esta autorización dio aquiescencia para un gasto de 284 m^3 por segundo, siempre y cuando la mitad del mismo se utilizara en territorio de la Baja California. Esto era el equivalente a 5.000 pies cúbicos por segundo (142 m^3). En un gesto inexplicable, el gobierno mexicano otorgó la concesión por 50 años y también permitió que "mientras las tierras de México no lo requirieran, quedaban los concesionarios en libertad de conducir y aprovechar la parte correspondiente a nuestro país"[55]. Y no sólo esto. La concesión incluía un derecho de vía hasta de 20 metros en toda la extensión de sus canales, a uno y otro lado de ellos, además del ancho de los mismos canales, la autorización para tomar "gratuitamente" todos los terrenos de propiedad nacional que ocupare la compañía para los "obstáculos y depósitos de agua, almacenes, estaciones y otros edificios", así como los terrenos de propiedad particular necesarios para el establecimiento de sus acueductos y dependencias, recurriendo para ello a las leyes de expropiación por causa de utilidad pública, dándole además permiso para "derribar o destruir, en todo o en parte, árboles, magueyes y otros obstáculos" si así fuese necesario, como se constata de la lectura de los artículos 11, 12 y 13 de la mencionada concesión[56].

Afortunadamente, el gobierno de México se reservó el derecho de establecer las tarifas para el agua entregada en tierras mexicanas, aunque algunos estudiosos del tema consideran que estas "disposiciones colocaron a los agricultores del Valle Imperial bajo un estrecho control mexicano"[57], lo que en realidad no fue así.

Sin embargo, el triunfo obtenido por la subsidiaria de la California Development Company fue efímero. Cuando parecía que habían solventado los obstáculos legales, al año siguiente, una serie de fuertes avenidas del río echó por la borda todo lo construido hasta entonces. A partir de febrero de 1905 empezaron a llegar crecidas incontrolables y para agosto de ese año todo el volumen de las aguas del Colorado corría hacia el norte siguiendo la pendiente natural del terreno, descargando su contenido en el mar de Saltón. Además de barrer la estructura del desagüe construido previamente, amplió y socavó un cauce antiguo conocido como Río Nuevo, dividiendo desde entonces al naciente poblado de Mexicali[58].

Desesperados, los directores de la California Development recurrieron a la Southern Pacific Railroad, la empresa del ferrocarril que ya había construido una vía férrea que unía a las incipientes poblaciones del Valle Imperial. Esta accedió a prestarles 200.000 dólares a cambio de desplazar a Heber como director y sustituirlo por Epes Randolph, a la sazón presidente del Southern Pacific Railroad en Arizona y México. Rockwood fue retenido temporalmente como subgerente general e ingeniero en jefe[59]. Este fue el principio del fin de la susodicha compañía de irrigación y de su versión mexicana. La Southern Pacific procedió a cerrar la brecha abierta en el Colorado y "después de muchos y dilatados trabajos" lo lograría un año después, tal como lo señala en un informe posterior el ingeniero de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, Ernesto Antúnez[60]. Una presa de roca sentada en unos colchones de rama seca les pareció la mejor solución para hincar pilotes donde "sustentar en caballares una vía férrea" por la que transitaron 300 carros de ferrocarril con 60 toneladas de roca cada uno[61]. Se calcula que en estas obras participaron alrededor de dos mil indígenas de la región: pimas, maricopas y yumas de Arizona así como cucapás y dieguinos. Además, fue necesario confiscar todas las canteras disponibles en un radio de 600 km y la imposición de "la ley marcial" por parte de las autoridades mexicanas[62] pues por instrucciones del gobierno de la entidad se asignó un pequeño destacamento militar para cumplir con las funciones de policía[63]. Para el 4 de noviembre, el río había sido controlado y retornado a su viejo cauce, pero una

53 Herrera, 2002, 110.

54 Hundley, 2000, 60.

55 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 15-16.

56 AHSRE, Oficina de Límites y Aguas Internacionales, "Dictamen de Miguel Osorio Ramírez sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California", 13 de diciembre de 1959, exp. C-207-7, 114.

57 Hundley, 2000, 64.

58 Rockwood y Heffernan, 1930, 34-35.

59 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 19.

60 Ibidem, 20.

61 Amaya y Ramos, 1977, 17.

62 Idem.

63 Berumen, 2013, 107.

intempestiva creciente de uno de sus afluentes, el río Gila, calculada en 1.360 m^3 por segundo, dio al traste con lo logrado y para diciembre de ese año todo el río se había volcado de nuevo sobre el mar de Saltón[64]. Sin embargo, para febrero del año siguiente, los ingenieros de la Southern Pacific habían logrado retornar el río a su curso normal, arrojando grandes volúmenes de piedra y roca hasta formar un bordo lo suficientemente sólido para detener su avance[65].

La situación era compleja, en especial en el renglón económico. La compañía ferrocarrilera estuvo a punto de tirar la toalla pero desistió al no lograr el apoyo gubernamental, a pesar del llamado del presidente Teodoro Roosevelt (1901-1909), urgiendo al Congreso de Estados Unidos a aprobar un proyecto de ley para pagar dos millones de dólares a la Southern Pacific Railway por los trabajos a realizar. Rooselvelt argüía:

> "La pérdida para los Estados Unidos será muy grande si no se cierra permanentemente la brecha. La superficie irrigable y que quedará sumergida o privada de agua en el Valle Imperial y en las márgenes del Río Colorado es bastante para dar cabida y acrecentar la población de Arizona y California por lo menos en 350.000 habitantes y probablemente en 500.000. Esta tierra está evaluada en 500 a 1.500 dólares por acre, esto es, un total de 350 millones a 700 millones de dólares"[66].

El Colorado continuó con su cauce divagante, desviando su curso cada año, inundando sin ton ni son, destruyendo lo que encontraba a su paso. Los alarmados agricultores del Valle Imperial, viendo el peligro que se cernía sobre sus cosechas, recurrieron al entonces recién estrenado presidente de Estados Unidos, William H. Taft, quien, a diferencia de su antecesor, el 25 de junio de 1910, obtuvo de su congreso un apoyo de un millón de dólares o "la suma que fuere necesaria" para construir bordos de defensa en territorio mexicano, con el propósito de "proteger los terrenos y propiedades en el Valle Imperial y otros lugares a lo largo del Río Colorado en Arizona"[67].

Para cubrir las apariencias, con autorización de los gobiernos de México y de Estados Unidos, se hicieron los arreglos necesarios para que las obras que debían controlar las constantes embestidas del Colorado se llevaran a cabo a través de la Colorado River Land Company, quien apareció como la ejecutora de las mismas, a pesar de que estas se realizaron con dinero e ingenieros del gobierno estadounidense. Harrison Gray Otis, el presidente de "La Colorado", formó parte de la comisión técnica responsable, al lado del director del Reclamation Service, F. H. Newell, de W. L. Marshall, ingeniero del Departamento del Interior, y de los prestigiados ingenieros J. B. Lippincott, C. E. Grunsky y J. A. Ockerson[68]. Igualmente, el gobierno de México autorizó la presencia de guardias armados estadounidenses que disfrazados de capataces de "La Colorado" cuidaron los canales de irrigación[69], mientras arribaba el coronel Miguel Mayol con 400 hombres a salvaguardar las obras hidráulicas[70].

Estudios realizados por la Secretaría de Relaciones Exteriores señalan que el Southern Pacific Railroad gastó entre 1905 y 1907 un total de dos millones y medio de dólares en cerrar las brechas para controlar los desbordamientos del Colorado, mientras que la California Development Company invirtió 1.625.000 dólares en la construcción de los 12 km del bordo de los Volcanes, además de otro denominado California Development Company. Por su parte, el gobierno estadounidense suministró un millón de dólares para el levantamiento del bordo Ockerson y la reparación de los ya existentes[71]. Era evidente el interés del gobierno estadounidense en controlar al Colorado, pues estaba en riesgo el cultivo de un algodón que el Departamento de Agricultura de Estados Unidos había declarado superior en clase a los mejores que se producían en ese país, según un informe de Anthony Heber al secretario de Fomento mexicano[72]. "Bendito algodón que justificó la inversión en obras de riego" señala, a propósito, Luis Aboites[73].

Demandadas por varias empresas afectadas por las inundaciones del Colorado del periodo 1905-1907, las dos empresas de irrigación sucumbieron. La mexicana, incapaz de pagar las indemnizaciones reclamadas, presenció la subasta de sus bienes en enero de 1911, entre ellos, el importante permiso de mayo de 1904 dado por el gobierno mexicano para derivar las aguas del Colorado[74]. Una sociedad organizada el 20 de agosto de 1910 por el Southern Pacific Railroad, bautizada como Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, S.A.[75], casualmente la única que asistió al remate, ofreció 700.000 pesos mexicanos[76].

La Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California (CTABC) adquirió edificios, acueductos, compuertas y todas las construcciones que existían en los terrenos que habían pertenecido a la Sociedad de Irrigación y Terrenos además del canal del Álamo y de una serie de canales menores, con sus desagües, acueductos y compuertas, derecho de vía, construcciones y demás. Pero lo más importante: la concesión otorgada por el gobierno de México a dicha sociedad en mayo de 1904 y "por consiguiente los productos, beneficios, rentas, bienes, mejoras, aprovechamientos y utilidades de todo género que le resulten a la dicha compañía de la expresada concesión"[77].

A partir de entonces, la Sociedad de Irrigación y Terrenos desapareció con un saldo en contra de 1.150.000 pesos, "sin un

64 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 22.

65 Ibidem, 20 y 23.

66 Archivo General de la Nación, México (en adelante AGN-M), 315. Mensaje de Teodoro Roosevelt, presidente de Estados Unidos de América, al Senado y a la Cámara de Representantes, Wáshington, 12 de enero de 1907.

67 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 26.

68 Ibidem, 28.

69 AGN-M, Gobernación, vol. 324, Sec. 3.ª, 1910 (44), exp. 4.

70 Berumen, 2013, 104. Samaniego, 2006, 283.

71 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 30-31.

72 Citado por Berumen, 2013, 106.

73 Aboites, 2013, 217-227.

74 *Imperial Valley Press*, 4 de febrero de 1911.

75 Dowd, 1956, 52.

76 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 32.

77 AHSRE, Osorio, M. 1959, Oficina de Límites y Aguas Internacionales, "Dictamen de Miguel Osorio Ramírez sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California", 13 de diciembre, exp. C-207-7, 113-137, 7-11.

centímetro cuadrado de terreno y sin una sola gota de agua"[78]. La California Development Company fue posteriormente adquirida por la empresa ferrocarrilera el 8 de febrero de 1915. Con ello se dio por terminada esta etapa en la que las dos empresas mencionadas fracasaron en sus intentos por domesticar al Río Colorado en la parte aledaña a su desembocadura.

La Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California

En julio de 1911, un grupo de agricultores del Valle Imperial organizaron el Imperial Irrigation District (IID) y, después de lanzar bonos por la suma de tres millones de dólares, lograron adquirir la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, S. A. Mediante esta transacción, que se completó en julio de 1916, obtuvieron el sistema de canales y bordos de defensa construidos anteriormente en territorio mexicano además del permiso para usar a su antojo las aguas de un río presuntamente regido por el Tratado de Guadalupe Hidalgo. Dentro de los canales adquiridos se encontraba el importante canal del Álamo[79].

A partir de ese momento, los agricultores del Valle Imperial aseguraron el suministro del vital líquido para sus cultivos. Un estudio elaborado para la Secretaría de Relaciones Exteriores en 1929 lo resume así:

> "Para operar el trecho del sistema en territorio de México ha habido necesidad de organizar una empresa mexicana que funciona conforme a las leyes del país, bajo la inspección de la Secretaría de Agricultura y Fomento. Esta organización lo es la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, S.A., antecesora [sic] indirecta de la Sociedad de Riegos y Terrenos de la Baja California, S. A., concesionaria primitiva del derecho de paso de las aguas por territorio nacional"[80].

De esta manera, el IID, a través de la compañía adquirida operó tanto el sistema de irrigación estadounidense como el que existía en tierras mexicanas, considerándolo como una unidad, pero dando una absoluta preferencia a las necesidades de los agricultores del Valle Imperial, cuyas tierras estaban expuestas a las embestidas de las crecientes del Colorado. De ahí la importancia de los bordos de defensa construidos en la parte mexicana de la región deltaica.

Paradójicamente, para el riego de las tierras mexicanas, la entonces Secretaría de Agricultura y Fomento "autorizaba" las tarifas que la susodicha CTABC cobraba a los usuarios agrícolas del valle de Mexicali, arrendatarios y aparceros de esas tierras también en manos extranjeras pues, como ya lo mencionamos, hasta 1937 gran parte de estas fueron propiedad de la Colorado River Land Company. Salvador Cardona comenta al respecto: "Puede decirse que en esta época el grupo de mexicanos que regaban tierras en el valle de Mexicali no eran sino un grupo más de usuarios dentro de la organización del IID"[81]. Esto es, los del valle de Mexicali tenían que pagar por usar las aguas de un río que pertenecía a México, pero sólo sobre el papel. Incluso, una vez que el Canal Todo Americano eliminó la dependencia del Valle Imperial del canal del Álamo para surtirse de agua del Colorado, la CTABC continuó proporcionando el líquido a los usuarios del valle de Mexicali, mediante el cobro de las cuotas autorizadas por el gobierno de México.

El ingeniero Dowd, quien estuvo en el IID desde 1922 hasta su fallecimiento en 1965, informaba que la tarifa inicial había sido de 50 centavos de dólar por acre/pie (80 centavos por millar de metros cúbicos)[82] hasta que en 1919 la CTABC logró que el gobierno de México le autorizara un incremento de unos 86 centavos por acre/pie, equivalente a 1,40 pesos mexicanos por cada millar de metros cúbicos, tasa que se mantuvo hasta 1931. Para el ingeniero Dowd, "la tarifa para los usuarios mexicanos del agua, debería reflejar el costo compartido de las obras de defensa, operaciones hidráulicas y gastos de manutención" pues según sus palabras, los usuarios del agua del Río Colorado en México no pagaban por el preciado líquido lo que les "correspondía" siendo los agricultores del Valle Imperial los que asumían el costo de la diferencia[83].

Al parecer, al funcionario del IID se le olvidó que ellos estaban derivando un agua que nos les pertenecía y que las mencionadas obras de defensa las llevaron a cabo para salvaguardar las tierras de los rancheros del Valle Imperial.

Cuando el 27 de enero de 1931 la Secretaría de Agricultura y Fomento decidió bajar la tarifa del agua de la compañía "que explota el sistema de riego del canal del Álamo" a un peso por cada millar de metros cúbicos entregados durante ese año "a los usuarios establecidos en el valle de Mexicali"[84] y a finales de ese mismo año, intentar reducirla un 25% más, las protestas de la CTABC fueron de tal naturaleza que logró que se suspendiera el segundo reajuste[85].

A pesar de eso, la reducción de la tarifa calculada en un 30%, aunada a la devaluación del peso mexicano, ocasionaron que la CTABC, que presumía haber ganado por la venta de agua a México más de medio millón de dólares anuales durante el periodo comprendido entre 1922 y 1930, limitara sus ganancias a cerca de 200.000 dólares en 1931 y a sólo 86.000 al año siguiente[86], años de una gran crisis agrícola del valle Mexicali. Algunos informes señalan que para 1928, la CTABC abastecía a casi setenta mil ha irrigadas en el valle de Mexicali y que el agua consumida por los usuarios llegaba a 950.000 millares de metros cúbicos, derivada en 170 puntos y conducida por 220 km de canales. Cálculos de esa época señalan que hasta 171.048 ha del valle de Mexicali se po-

78 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 32.

79 Samaniego, 2006, 284.

80 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 34.

81 AHSRE, "Informe confidencial del Lic. Salvador Cardona sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, S. A., 7 de agosto [1950]", exp. 1485.5, 5.

82 La tarifa oficial se estableció hasta 1907. Kerig, 2001, 87-88.

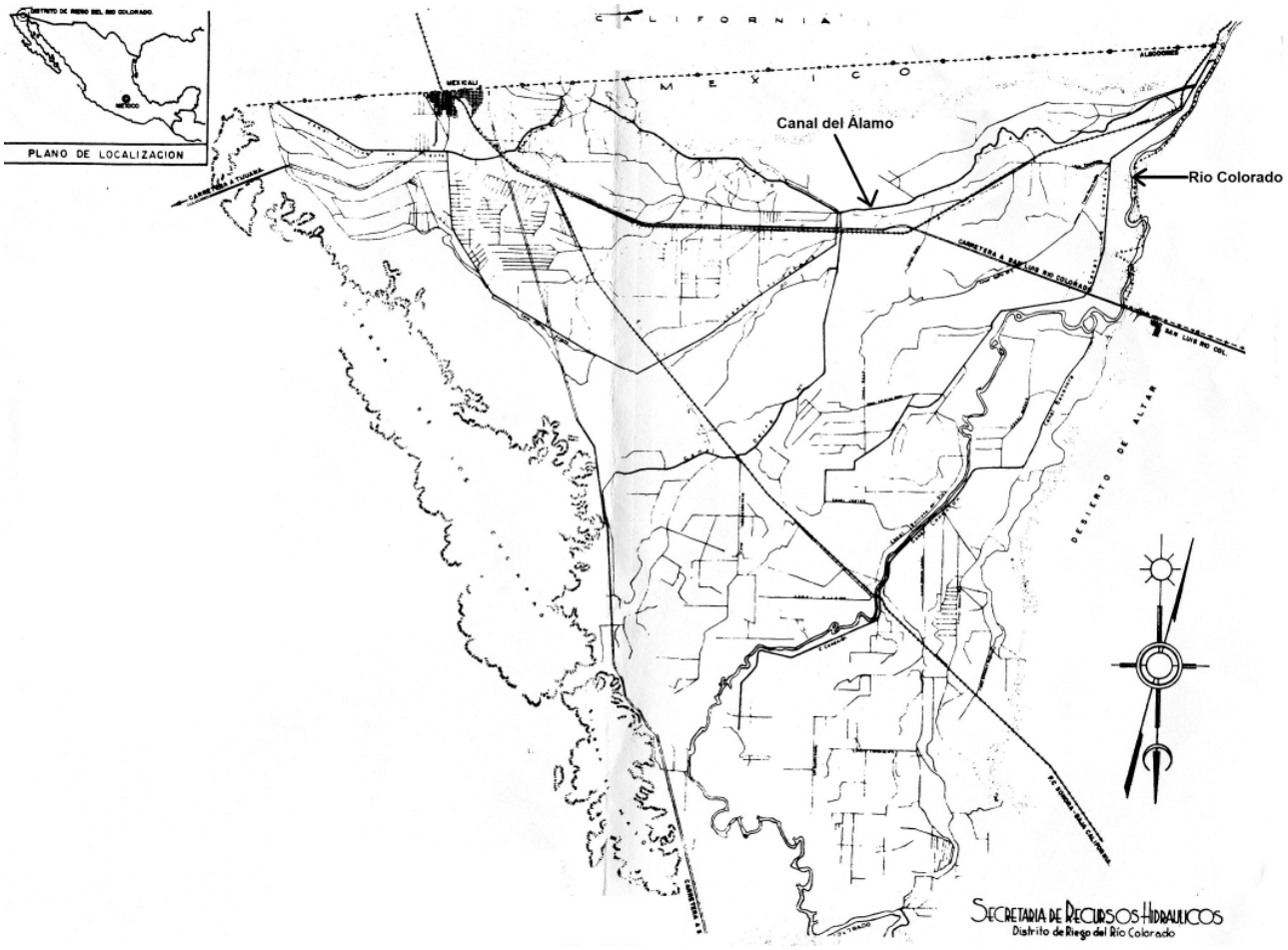
83 Dowd, 1956, 94.

84 AHSRE, Orci, A. H.: "Apoderado de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California al secretario de Recursos Hidráulicos", México, D.F., 3 de marzo de 1961.

85 AHSRE, Oficina de Límites y Aguas Internacionales, "Dictamen de Miguel Osorio Ramírez sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California", 13 de diciembre de 1959, exp. C-207-7, 113-137, 6-7.

86 Dowd, 1956, 95.

Mapa 2. Red de canales y estructuras de riego del valle de Mexicali, 1938



Fuente: Soleno, 1972.

dían irrigar mediante el sistema de riego operado por la susodicha empresa de irrigación[87].

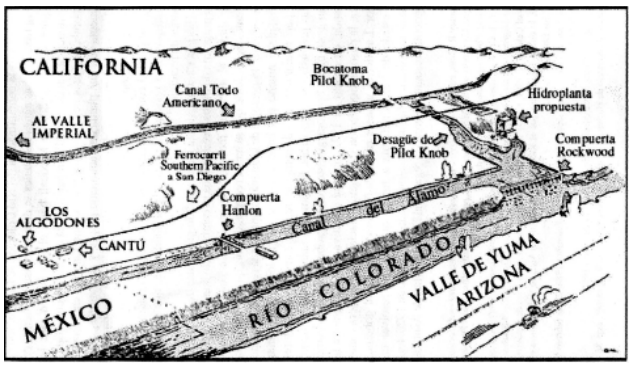
La creación a fines de 1938 del Distrito de Riego del Río Colorado, un año después de la expropiación de tierras a la empresa estadounidense latifundista, fue considerada como un buen augurio. Se pensó que al lado de la reivindicación agraria vendría la recuperación para el valle de Mexicali de las aguas del Colorado que usufructuaba ilegalmente la CTABC[88]. No fue así. Aunque fue el inicio de la administración del agua del Colorado por parte del gobierno mexicano, este sólo manejó una superficie muy pequeña pues como lo reconocen algunos estudiosos "el agua era de los estadounidenses porque la bocatoma del canal principal se encontraba en territorio de Estados Unidos[89]. Por tal motivo, el acuerdo de creación del que pasaría a ser el distrito de riego número 14, establecía que "el sistema general de riego formado por el canal del Álamo y sus laterales principales, propiedad de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, S.A. continúa a cargo de la misma, que es la concesionaria dentro de los términos de su concesión"[90].

Según este mismo acuerdo, la entonces recién formada Comisión Nacional de Irrigación se haría cargo de las obras de riego y de la distribución y conservación de las aguas en el valle de Mexicali "con excepción de las de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California"[91].

Dos años después, cuando en octubre de 1940 entró en funcionamiento el Todo Americano, un canal paralelo a la línea divisoria internacional en la parte californiana, para regar las tierras del Valle Imperial sin tener que recurrir al sistema del canal del Álamo, el gobierno mexicano se alarmó ante la amenaza de que todo el caudal del Río Colorado fuera desviado hacia California sin llegar a México[92]. Además, el canal dejaba sin vigencia la concesión de 1904 mediante la cual el valle de Mexicali había adquirido el derecho de utilizar el 50 % de las aguas del Colorado que se conducían por el sistema del canal del Álamo, equivalente a 3.900 millones de m^3 anuales[93].

87 AHSRE, Antúnez, E. 1929: "La irrigación en el valle de Mexicali del Distrito Norte de la Baja California", marzo, exp. X-118-19, 43.
88 Soleno, 1972, 37.
89 Sánchez y Sánchez, 2009, 105.
90 DOF, 1938, 14.
91 Ibidem, 15.
92 Rubio, 2007, 105-111.
93 Soleno, 1972, 45.

Mapa 3. Cauces del Río Colorado, canal del Álamo, y Todo Americano.



Fuente: Soleno, 1972.

Imagen 1. Vista general del Canal Todo Americano, en la parte de la frontera del Valle Imperial y valle de Mexicali (1938).

Fuente: Imperial Irrigation District.

El resultado fue el nuevo Tratado Internacional de Aguas del 3 de febrero de 1944[94], mediante el cual se estableció el volumen de agua del Colorado a la que anualmente México tendría derecho y que se redujo a 1.850 millones de m^3. A pesar de que podía inferirse que el nuevo convenio sería el fin de la CTABC y de sus intereses en la Baja California, no fue así. Esta siguió existiendo pues en el mencionado acuerdo binacional se estableció un periodo de cinco años, con vencimiento en noviembre de 1950, para que México construyera una presa de derivación en el tramo limítrofe del Colorado así como una serie de bordos de defensa, y obras de protección para los "terrenos ubicados en Estados Unidos". Pasarían varios años antes de que México pudiera ejercer su derecho a usar las aguas del río, aunque el volumen otorgado disminuyó drásticamente.

La CTABC no sólo persistió sino que siguió cobrando por el agua que entregaba a los usuarios del valle de Mexicali. Dos años antes de la firma del Tratado de Aguas de 1944, la mencionada compañía se lamentaba ante las autoridades correspondientes de su "precaria situación", solicitando un aumento de la tarifa de un peso el millar de metros cúbicos a 2,35 pesos. Ante la presión ejercida, el gobierno mexicano, a través de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA), aceptó autorizarle un incremento a 1,20 pesos el millar de metros cúbicos, sólo para el ciclo agrícola 1941-1942, comprendido de septiembre a octubre[95].

A pesar de esto, a principios de 1950 la citada empresa de irrigación admitía haber obtenido la suma de 1.862.970,14 pesos como ingresos por vender agua del Río Colorado a los usuarios en el valle de Mexicali, 28.000 pesos menos que el año previo, cuando lo obtenido había sido de 1.890.046,75 pesos. Estos casi dos millones de pesos anuales que seguía recibiendo la susodicha empresa de irrigación se vieron afectados en cuanto se inauguró la presa Morelos, en septiembre de 1950[96].

Ante la amenaza de perder sus ganancias, la CTABC había iniciado en 1942 una reclamación por las obras de irrigación que había llevado a cabo desde que había adquirido los bienes y concesiones que habían pertenecido a la California Development Company y a su subisidiaria mexicana. Olvidando que su principal objetivo había sido garantizar el suministro de agua a los agricultores del Valle Imperial y que todas las obras hidráulicas realizadas fueron para cumplir el mencionado objetivo, reclamó una fuerte indemnización. En una nota publicada en el periódico local *Calexico Chronicle* el 13 de julio de 1950, el presidente del Consejo Directivo del Imperial Irrigation District, Evan T. Hewes, declaraba que "el IID ha invertido en México en bordos y canales ocho millones de dólares y una suma adicional de dos millones de dólares en las compuertas de Rockwood y de Hanlon y en canal del Álamo, en los Estados Unidos, que están siendo usadas para entregar agua a México." Y añadía: "El cuerpo directivo del IID piensa que Estados Unidos y México deben pagar a la gente del Distrito por lo invertido en estas propiedades".

Ante la negativa del gobierno de México de prorrogar por cinco años más la concesión por 50 años otorgada en mayo de 1904, la CTABC se declaró en liquidación por lo que le ofreció en venta al gobierno mexicano todos sus bienes y derechos[97]. El 13 de marzo de 1961, el apoderado de la CTABC, Arturo H. Orci, informaba al secretario de Recursos Hidráulicos (SRH) que después de hacer un avalúo detallado de todos los bienes de dicha compañía, el precio de estos ascendía a cerca de cincuenta millones de pesos: 49.461.640 pesos, el equivalente a cuatro millones de dólares de la época[98]. Sin embargo, en un "afán de cooperar" con el gobierno mexicano, "sacrificando gran parte de la cantidad que arrojaba el avalúo" sus representados habían acordado pedir solamente 15 millones de pesos[99], esto es: 1,2 millones de dólares.

Ese mismo año, el gerente del Distrito de Riego del Río Colorado calculaba en casi un millón y medio de pesos (1.416.000), equivalentes a 120.000 dólares, los ingresos anuales de la CTABC, de los cuales 600.000 eran pagados por los usuarios del valle de Mexicali y el resto por la misma SRH, por conducir agua por va-

94 Hundley, 2000, 178.

95 AHSRE, "Adolfo Orive Alba a la Secretaría de Relaciones Exteriores, México, D.F., 26 de noviembre de 1942", exp. X-71-1.

96 AHSRE, Oficina de Límites y Aguas, "Dictamen de la Comisión Valuadora de Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, 31 de marzo de 1950", exp. C-207-7, 16-50.

97 Soleno, 2007, 19.

98 El tipo de cambio oficial entre 1953 y 1976 fue 12,5 pesos mexicanos por dólar.

99 AHSRE, Orci, A. H.: "Apoderado de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California al secretario de Recursos Hidráulicos", México, D. F., 3 de marzo de 1961.

rios de sus canales, con los que se regaban entre 55 y 60.000 ha netas[100].

El 12 de mayo de 1961, la SRH fue autorizada para que suscribiera los convenios necesarios para la adquisición de los canales de riego y plantas de bombeo propiedad de la CTABC[101]. Habían pasado años de negociaciones, de dictámenes de diferente índole, en los que se sugería la expropiación o la caducidad de la concesión, desde que en 1937 Lázaro Cárdenas autorizase a la Comisión de Irrigación del Valle de Mexicali el iniciar pláticas formales con los representantes de la CTABC[102]. Veinticinco años trascurrieron hasta que el gobierno mexicano adquirió los bienes de la CTABC, en la décima parte de lo solicitado, en virtud de que las obras ejecutadas por esta empresa eran "rudimentarias adaptaciones al viejo cauce del Río Colorado", igual que "algunos canales secundarios y terciarios con estructuras de madera de muy bajo costo" como lo señalaba un dictamen legal solicitado ex profeso[103].

Varias administraciones presidenciales pasaron hasta que se logró que la CTABC disminuyera sus demandas económicas y aceptara la cifra que el gobierno mexicano le ofreció como indemnización. El entonces secretario de Recursos Hidráulicos, Alfredo del Mazo, hizo llegar al presidente de México la propuesta aceptada por Walter K. Bowker, a la sazón gerente de la CTABC, mediante la cual el gobierno mexicano adquiriría en 4,5 millones de pesos todos los bienes de la CTABC, con excepción de los solares que esta poseía en Mexicali, los automóviles usados, el equipo de oficina y herramientas. El compromiso de la CTABC fue vender los lotes urbanos sólo a ciudadanos mexicanos[104]. Tal como se señala en uno de los documentos elaborados alrededor de este asunto, el gobierno optó por ofrecer una cantidad meramente simbólica pues México era el único postor. La CTABC estaba en liquidación pues al no conducir agua del Colorado para regar tierras en el sur de California ya no existía la razón por la que había sido creada[105].

El pago de la cantidad acordada se haría en tres anualidades: la primera de dos millones de pesos (160.000 dólares) el 10 de septiembre de 1961, al terminarse el ciclo de riegos, "a efecto de que dicha compañía dedique esta cantidad a la liquidación de sus empleados y obreros"; la siguiente anualidad de un millón (80.000 dólares) se pagaría el 10 de mayo de 1963 y la última, de un millón y medio de pesos, en mayo de 1964[106].

Una entusiasta felicitación enviada al secretario de Recursos Hidráulicos por el éxito logrado, puntualizaba la importancia del acuerdo obtenido, al resaltar que este había puesto:

> "punto final a la situación inconveniente, desagradable y molesta que prevaleció en nuestras relaciones con aquella compañía, desde que a principios de este siglo se iniciaron los riegos en el Valle Imperial de California con agua del Río Colorado, derivada en territorio de los Estados Unidos y conducida por territorio mexicano a dicho valle".

El 1 de septiembre de 1961, el presidente de México, Adolfo López Mateos, al dar su tercer informe de gobierno, anunció de forma escueta a la nación:

> "El ejecutivo federal ha tomado las medidas necesarias para adquirir con inversión de cuatro millones quinientos mil pesos todos los bienes de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California; en esta forma desaparece la última de las empresas extranjeras que al amparo de viejas concesiones explotaba recursos hidráulicos de la Nación"[107].

Aunque los asistentes a dicho informe al enterarse de la noticia, puestos de pie aplaudieron durante quince minutos, la mayoría de los mexicanos ignoraba lo que implicaban esas palabras, así como las prolongadas y discretas reuniones llevadas a cabo durante cerca de un cuarto de siglo por el gobierno de México a fin de dar una salida honrosa a la anómala situación.

Treinta días después del anuncio presidencial, el 30 de septiembre, la SRH recibió oficialmente el sistema de riego del canal del Álamo, que había estado funcionando durante 60 años, desde aquel 14 de mayo de 1901 en el que por primera vez las aguas del Colorado pasaron por el cauce de este canal.

Conclusiones

Los documentos oficiales revisados, en especial los del archivo histórico de la Secretaría de Relaciones Exteriores, me permitieron un primer acercamiento a la postura de los gobiernos mexicanos a lo largo de 60 años ante la compleja situación binacional vinculada a la violación de acuerdos establecidos para los usos de las aguas de un río considerado internacional y limítrofe.

Durante más de medio siglo las autoridades mexicanas, desde las porfiristas hasta las revolucionarias y posrevolucionarias, mantuvieron una actitud cautelosa en lo relacionado con las corrientes hídricas compartidas con Estados Unidos. Tal fue el caso del Río Colorado donde la discreción diplomática alentó el desconocimiento público de una situación irregular. No es nuestro interés ahondar en ese tipo de aspectos, sino señalar esa discrecionalidad como fuente de ignorancia de un proceso histórico de gran relevancia.

Mientras que en la historiografía bajacaliforniana, la empresa estadounidense dueña de las tierras del delta mexicano del Colorado ha sido satanizada y denigrada, no ha sucedido lo mismo

100 AHSRE: "Datos proporcionados a David Herrera por el ingeniero Óscar González Lugo, sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California", Ciudad Juárez, Chih., 28 de abril de 1961, exp. C-207-7.

101 Soleno, 2007, 19.

102 AHSRE: "Acuerdo de Lázaro Cárdenas, presidente constitucional de los Estados Unidos Mexicanos", Palacio Nacional, 16 de febrero de 1937, exp. C-207-7.

103 AHSRE, Oficina de Límites y Aguas Internacionales, "Dictamen de Miguel Osorio Ramírez sobre la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California", 13 de diciembre de 1959, exp. C-207-7, 113-137, 5.

104 AHSRE, "Propuesta que hace Alfredo del Mazo, secretario de Recursos Hidráulicos, a Arturo H. Orci y Walter K. Bowker, de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, 21 de junio de 1961", exp. C-207-7.

105 AHSRE, "Memorándum para Acuerdo Presidencial", México, 15 de marzo de 1961.

106 AHSRE, "Propuesta que hace Alfredo del Mazo, secretario de Recursos Hidráulicos, a Arturo H. Orci y Walter K. Bowker, de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California, 21 de junio de 1961", exp. C-207-7.

107 López Mateos, 1961, 139.

con la dueña de la concesión para derivar, distribuir y vender las aguas en el territorio peninsular norteño. A pesar de tratarse de la subsidiaria encubierta de una empresa extranjera, organizada con el propósito de asegurar el suministro de las aguas del Colorado para el riego de las tierras del sureste californiano, la historia de la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California aún es desconocida en muchos aspectos.

La reserva mantenida por las instancias gubernamentales ha propiciado confusiones de tal índole, que en documentos oficiales de alto nivel se llegó a afirmar que la Compañía de Terrenos y Aguas de la Baja California era una subsidiaria de una dependencia gubernamental y que, en realidad, el propietario de la empresa de irrigación era el gobierno de Estados Unidos. Tal vez esta distorsión propició la actitud sigilosa del Estado mexicano para abordar el tema ante su contraparte estadounidense.

El periodo aquí analizado es bastante largo en términos históricos, por lo que de acuerdo al estado de la investigación no podemos aventurar conclusiones contundentes. A pesar de ello, consideramos que la historia de esta empresa de irrigación fronteriza puede ser un ejemplo para conocer las formas de operar de este tipo de compañías, de cómo sacó provecho de un contexto fronterizo favorable y de la vulnerabilidad económica y política existente en la región donde llevó a cabo sus actividades.

Bibliografía

Aboites, L. 2013: *El norte entre algodones. Población, trabajo agrícola y optimismo en México, 1930-1970*. México, El Colegio de México.

Álvarez, G. 1973: "Noticia del río Colorado de la Baja California", en *Calafia*, II, 2, 22-31.

Amaya, G. y Ramos, M. 1977: *Monografía de un distrito de riego. El Río Colorado y el Distrito de Riego núm. 14*. México, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Berumen, M. A. 2013: La *conquista del agua y del imaginario. Mexicali y Valle Imperial, 1901-1916*. México, Cuadro x Cuadro-Fonca-Conaculta.

Bistráin, P. 1953: "Estudio sobre los coeficientes de riego del Distrito de Riego del Río Colorado, Baja California y problemas que afectan su operación", en *Ingeniería Hidráulica,* VII,1.

Bonilla, J. S. y Urbina, F. 1912: "Informe acerca de los recursos naturales de la parte norte de la Baja California, especialmente del delta del Río Colorado", en *Paregones del Instituto Geológico de México*, IV, 1, 161-235.

Dicken, S. N. 1938: "Cotton Regions of Mexico", en *Economic Geography*, 14, 4, 363-371.

DOF, *Diario Oficial de la Federación,* 1938: "Acuerdo relativo al control y organización del Distrito de Riego del Río Colorado", CXI, 30, 14-15.

Dowd, M. J. 1956: *IID: The first 40 years. History of Imperial Irrigation District and the development of Imperial Valley*. Imperial, Imperial Irrigation District.

Grijalva, A. (coord.) 2008: *Aquellos años del algodón, La Jabonera y el valle de Mexicali*. Mexicali, UABC, Urbi, Hermosillo y Asociados, Fábrica de Papel San Francisco, IAMSA, Nutrimex, XIX Ayuntamiento de Mexicali.

Hendricks, W. O. 1990: "The Forest of the American Nile" en *Perspectives: Sherman Library and Gardens*, 24, Spring. 1-5.

Hendricks, W. O. 1996: *Guillermo Andrade y el desarrollo del delta mexicano del Río Colorado, 1874-1905*. Mexicali, SEP-UABC.

Herrera, P. 2002: *Reconquista y colonización del valle de Mexicali y otros escritos paralelos*. Mexicali, UABC-XVII Ayuntamiento de Mexicali-ICBC.

Hinojosa O. y Carrillo Y. 2010: "La cuenca binacional del Río Colorado", en Cotler, H. (coord.): *Las cuencas hidrográficas de México. Diagnóstico y priorización*. México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 180-188.

Hundley, N. 2000: *Las aguas divididas. Un siglo de controversia entre México y Estados Unidos*. Mexicali, UABC-Conagua.

Kerig, D. P. 2001: *El valle de Mexicali y la Colorado River Land Company 1902-1946*. Mexicali, XVI Ayuntamiento de Mexicali-UABC.

López Mateos, A. 1961: "Tercer Informe Presidencial", en *Diario de Debates de la Cámara de Diputados del Congreso de los Estados Unidos Mexicanos*, XLV Legislatura, año 1, tomo 1, diario 13, 1.º de septiembre de 1961, 118-183.

López Zamora, E. 1977: *El agua, la tierra. Los hombres de México*. México, FCE.

Pacheco, C. y Sánchez Facio, M. 1997: *La controversia acerca de la política de colonización en Baja California*. Mexicali, SEP-UABC.

Quintanar, F. 1936: *Desierto y delta del Río Colorado*. Mexicali, Imprenta Nacional.

Rockwood, C. R. y Heffernan, W. 1930: *Born of the Desert. A history of Imperial Valley*. Caléxico, Calexico Chronicle.

Román, J. A., Cortez, A. A., Soto, R., Escoboza, F., Viramontes O. A. 2010: "El agua en el noroeste", en Jiménez, B., Torregrosa, M. L., Aboites, L. (edits.): *El agua en México. Cauces y encauces*. México. Academia Mexicana de Ciencias-Conagua, 479-504.

Rubio, C. A., 2007: *A la vera del Colorado: Reminiscencias*. Mexicali, Familia Rubio Díaz-Instituto de Investigaciones Históricas-UABC.

Samaniego, M. A. 2006: *Ríos internacionales entre México y Estados Unidos. Los tratados de 1906 y 1944*. México, El Colegio de México-UABC.

Samaniego, M. A. 2008 "El control del río Colorado como factor histórico. La necesidad de estudiar la relación tierra/agua", en *Frontera Norte*, 20, 40, 49-78.

Sánchez, Ó. y Sánchez, E. 2009: *Valle de Mexicali: El agua y sus hombres.* Mexicali, UABC.

Soberanes Fernández, J. L. y Vega Gómez, J. 1998: *El tratado de Guadalupe Hidalgo en su sesquicentenario*. México, UNAM-Instituto de Investigaciones Jurídicas-Centro de Estudios Constitucionales México-Centroamérica (Cuadernos Constitucionales México-Centroamericanos, 28).

Soleno, L. 1972: "Estudio general sobre el aprovechamiento de las aguas del Río Colorado, en el valle de Mexicali, Baja California y San Luis, R.C., Sonora", tesis de licenciatura, Escuela Superior de Agricultura Hermanos Escobar, Ciudad Juárez.

Soleno, L. 2007: "La rehabilitación del Distrito de Riego del Río Colorado". Versión mecanográfica.

Tratados de Límites con Estados Unidos (Tratados de la Mesilla), en http://www.memoriapoliticademexico.org/Textos/3Reforma/1854TLM.html (consultado el 3 de mayo 2013).

Valenzuela, J. G. 1958a: "La formación geológica del bajo Río Colorado", en *Memoria del Primer Congreso de Historia Regional*. Mexicali, Dirección de Acción Cívica y Cultural-Gobierno del Estado de Baja California, 767-776.

Valenzuela, J. G. 1958b: "La evolución agrícola en el valle de Mexicali", en *Memoria del Primer Congreso de Historia Regional*. Mexicali, Dirección de Acción Cívica y Cultural-Gobierno del Estado de Baja California, 783-791.

Walther Meade, A. 1983: *Origen de Mexicali*. Mexicali, UABC.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 77-88, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Mãe-d´água: Um contributo sobre o património hidráulico e abastecimento público de Guimarães (noroeste de Portugal)

Mãe-d'água: Una contribución sobre el patrimonio hidráulico y el abastecimiento público de Guimarães (noroeste de Portugal)

Mãe-d´água: A Contribution to the Hydraulic Heritage and Water Supply of Guimarães (Northwest Portugal)

Francisco da Silva Costa
Universidade do Minho, Guimarães, Portugal. costafs@geografia.uminho.pt

Resumo — Guimarães foi classificado pela UNESCO como Património da Humanidade em 2001, tendo sido fundamental para tal, o riquíssimo património ligado à água. Com origens que remontam à Idade Média, o abastecimento de água à cidade de Guimarães demonstra um enorme conjunto de estruturas e infraestruturas hidráulicas de enorme interesse patrimonial. Pretende-se com esta artigo dar um contributo sobre o património hidráulico que resultou da relação entre o abastecimento público de água e a sociedade local e as potencialidades que decorreram da sua integração territorial na cidade de Guimarães.

Resumen — Guimarães fue declarado por la UNESCO como Património da Humanidad en 2001. Para esta declaración fue fundamental el riquisimo patrimonio ligado al agua. Sus orígenes se remontan a la Edad Media. El abastecimiento de agua a la ciudad de Guimarães consta de un enorme conjunto de estructuras e infraestructuras hidráulicas de un extraordinario interés patrimonial. El objetivo de este artículo es dar a conocer el patrimonio hidráulico que resultó de la relación entre la provisión pública del agua y la sociedad local, y las potencialidades generadas de su integración territorial en la ciudad de Guimarães.

Abstract — *In 2001 UNESCO classified Guimarães as a World Heritage Site, and water was instrumental to such a rich heritage. With origins dating back to the Middle Ages, the water supply system of the city of Guimarães reveals a vast number of structures and hydraulic infrastructural assets of enormous cultural and historical interest. The objective of this article is to highlight the important role played by these assets, especially in forging a link between the public water supply and the local society, and eventually in promoting the territorial integration of the city of Guimarães.*

Palavras-chave: Guimarães, abastecimento público de água, património cultural, minas da Penha, estruturas hidráulicas
Palabras clave: Guimarães, abastecimento público de agua, patrimonio cultural, minas de Penha, estructuras hidráulicas
Keywords: Guimarães, water supply, historical-cultural heritage, mines of Penha, hydraulic structures

Información Artículo: Recibido: 13 noviembre 2013 Revisado: 10 abril 2014 Aceptado: 19 abril 2014

Códigos JEL: L95, N73, N93, Q25.

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

Património hidráulico e abastecimento de água em Guimarães. Introdução[1]

Por património entende-se a herança cultual da humanidade, aquilo que é transmitido ou herdado de uma geração para outra[2]. O património é compreendido como o uso contemporâneo do passado, "abrangendo tanto a sua interpretação como a representação"[3]. Não obstante, e de forma crescente, o conceito de património está associado à comercialização do passado com o crescimento da indústria patrimonial, e consequentemente, dos sistemas turísticos. A cultura e o património têm concomitantemente uma importância significativa já que ambos têm vindo a ser usados para a promoção e o desenvolvimento local com vista à solução dos processos de desruralização e urbanização[4].

Uma das grandes transformações que o conceito de património cultural registou nas últimas décadas consistiu no seu progressivo alargamento, englobando novas categorias patrimoniais, como foi o caso do património hidráulico. Numa época profundamente marcada pelo desenvolvimento tecnológico, o qual contribuiu decisivamente para o progresso industrial então verificado, é compreensível que o conjunto de bens que o proporcionaram tenham passado a ser considerados relevantes para a salvaguarda da memória, da identidade e da cultura das comunidades que viveram aquele processo. Consequentemente, todo o conjunto de bens que integram o património hidráulico não só passaram a conhecer o mesmo reconhecimento dos bens de outras épocas históricas, como lhe foi prestada a mesma atenção no que respeita ao seu estudo, salvaguarda e valorização.

A preocupação de proteger e estudar o património hidráulico é uma atitude muito recente. Os vestígios/aproveitamentos hidráulicos têm vindo a ser estudados e divulgados pela arqueologia industrial. O objeto de estudo do património industrial é múltiplo na sua abordagem, considerando as várias áreas produtivas e as diversas soluções construtivas[5].

O estudo do património ligado à água tem vindo a conhecer um interesse suplementar ao ser encarado na perspetiva do património industrial. As diferentes formas de utilização da água ao longo da História revelam-nos o papel fundamental que desempenharam no desenvolvimento urbano e industrial, legando-nos um importante património que importa conhecer e salvaguardar. Nos espaços de memória e de relações sociais centradas na água estão enraizadas um conjunto de práticas culturais e dinâmicas associadas à gestão dos recursos hídricos que transformam este recurso num bem comum[6]. De facto, se o abastecimento de água aos núcleos populacionais constituiu, historicamente, o principal problema urbano que se colocou ao desenvolvimento das sociedades, a utilização da água como fonte energética representou igualmente um papel fundamental nos primórdios da industrialização. Utilizada tradicionalmente como força motriz para o acionamento de moinhos e azenhas, no início da industrialização a energia hidráulica passou também a ser utilizada para acionar fábricas através de rodas hidráulicas e, depois, de turbinas hidráulicas, nas centrais hidroelétricas[7]. A história local e o estudo do património hidráulico, tendo em conta os objetos do quotidiano, de tecnologia, de processos de trabalho, de saber fazer, utensílios e equipamento, apresentam alguns exemplos de grande interesse ligados ao abastecimento de água.

O problema do abastecimento de água às populações e do saneamento de águas residuais começou a colocar-se com o início da urbanização das populações, em pleno período da ocupação romana da Península Ibérica. Separadas dos rios e das nascentes, as populações passaram a depender de águas de poços e de águas pluviais armazenadas em cisternas, e da água oriunda de nascentes, que era transportada a longa distância através de aquedutos, sendo depois distribuída por aguadeiros. Por seu turno, a necessidade do saneamento das águas residuais fez-se sentir com os surtos de epidemias de cólera e de outras doenças típicas das urbes primitivas[8]. Com a consolidação da independência de Portugal, os municípios, em primeiro lugar, os monarcas, depois, chamaram a si as obras de abastecimento urbano de água para consumo humano, mandando reconstruir os aquedutos e fontanários romanos ou construindo-os de raiz[9].

O abastecimento de água à Guimarães é um tema de estudo com bastante relevância, devido à presença dos vários imóveis hidráulicos de grande valor patrimonial, que testemunham o abastecimento de água à população ao longo dos tempos. Remontando ao fim da Idade Média, o abastecimento público em Guimarães deve ser visto como uma herança do passado. A água encontrava-se na natureza, prevalecendo a perspetiva que a água era um bem vindo do céu e o único problema associado à sua disponibilidade era a dependência da sazonalidade. Como tal, a água aparecia conotada como:

- um bem imperecível
- um elemento gratuito a respeitar: não se podia desperdiçar nem gastar de forma inconsciente
- um elemento que podia escassear em determinadas alturas devido à sua dependência relativamente às condições climatéricas; surgia a preocupação em períodos de seca prolongada e desaparecia quando esta acabava[10].

Nesta altura, existe uma clara consciência do ciclo urbano da água e que esta se converte num bem disponível para usar (através de uma rede pública), mas que implica um custo. Trata-se de um discurso dominado pela urgência económica de poupança que afeta todo o consumo: imersos num sistema económico de carência, o consumo de água implica um gasto que é necessário controlar. A água chega ao consumidor (disponibilidade/aproximação) através da intervenção do Homem, o que implica um custo/preço associado ao seu consumo, do qual se traduz que:

1 O abastecimento público à cidade de Guimarães fez o seu centenário em 2004, altura em que foi possível começar a desenvolver uma vasta investigação que envolveu um conjunto de investigadores da Universidade do Minho e da qual apresentamos alguns resultados.

2 Smith, 2003.

3 Idem.

4 Silva, 2008.

5 Costa e Cordeiro, 2013.

6 Fernandes, 2006.

7 Costa e Cordeiro, 2012.

8 Serra, 2006.

9 Idem.

10 Santos, 2001.

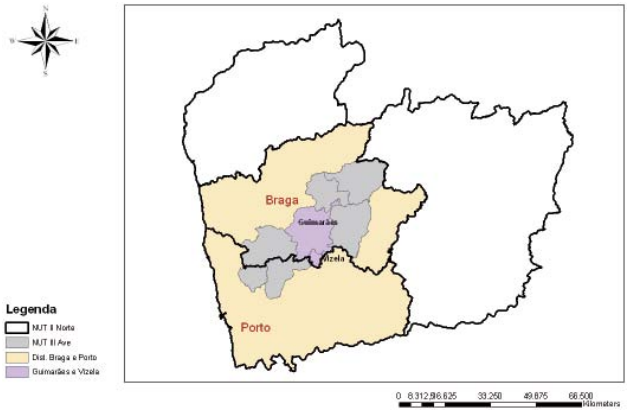
– se trata de um gasto que deve situar-se nos limites das possibilidades económicas de cada consumidor
– deve haver um consumo entendido como uso restritivo eficiente do bem
– a utilização da água, no caso da higiene, por exemplo, apresenta conotações negativas de desperdício
– a sua consideração como um bem que pode ser usado, mas do qual não se deve abusar[11].

O ciclo urbano da água e suas funções legaram-nos um importante património –minas, canais, estações elevatórias, depósitos de água, etc.–, alguns deles de inegável valor estético, cuja proteção e valorização é indispensável garantir na cidade de Guimarães.

Guimarães: o contexto geográfico

Localizado no Noroeste Português, o concelho de Guimarães pertence, administrativamente, à Região Norte (NUTs II), ao Ave (NUTs III)[12] e ao distrito de Braga (Mapa 1).

Mapa 1. Concelho de Guimarães. Localização



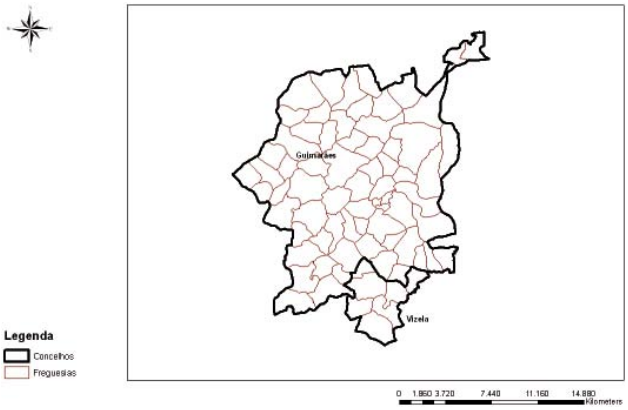
Fonte: Instituto Geográfico Português.

Guimarães é sede de município com 242,85 km² de área e 159.577 habitantes (2011), subdividido em 69 freguesias (Mapa 2).

A cidade de Guimarães tem uma população de 52.181 habitantes, repartidos por uma malha urbana de 23,5 km², em 20 freguesias e com uma densidade populacional de 2.223,9 hab/km².

O município de Guimarães faz parte do chamado Médio Ave, o qual apresenta, no contexto do Noroeste Português características próprias. O Ave é uma das maiores concentrações humanas da península, e sem dúvida uma das mais antigas. Atualmente, o Ave possui uma densidade demográfica superior aos 400 hab./km². Guimarães, com um valor de 654 hab/km², apresenta um apreciável dinamismo demográfico (com variações positivas regulares e elevadas, quase permitiram a quadruplicação da população de 1801), marcado pela ocorrência de elevadas taxas de natalidade (a rondar os 11‰) e taxas de nupcialidade (a rondar os 6‰) associadas a uma maior religiosidade inserida num contraste estrutural mais amplo, de âmbito social, económico e cultural e à maior capacidade de fixação do saldo fisiológico.

Mapa 2. Divisão administrativa dos concelhos de Guimarães e Vizela



Fonte: Instituto Geográfico Português.

Este concelho do noroeste de Portugal situado no médio Ave, apresenta um modelo de território urbano-disperso caracterizado pelo predomínio dos padrões de urbanização e industrialização difusos onde a plurifuncionalidade do uso do solo (a agricultura familiar e a indústria) se inter-conetam, dando origem a um modelo difuso de indústria –comércio– exploração agrícola –serviços– habitação. O padrão difuso deste território é, assim, a sua imagem de marca onde a dispersão não se poderá entender senão na sequência de um modelo, historicamente construído e que é explicável pelas vicissitudes da indústria têxtil que surgiu na continuidade de um artesanato disseminado pelas explorações agrícolas. A indústria têxtil/vestuário está fortemente representada no Vale do Ave, com raízes históricas que remontam a um artesanato ligado ao linho e à implantação do têxtil do algodão a partir de meados do século XIX[13].

Os primórdios da exploração da água em Guimarães: as minhas da Penha

O problema do abastecimento de água às populações e do saneamento de águas residuais começou a colocar-se com o início da urbanização das populações, em pleno período da ocupação romana da Península Ibérica. Separadas dos rios e das nascentes, as populações passaram a depender de águas de poços e de águas pluviais armazenadas em cisternas, e da água oriunda de nascentes, que era transportada a longa distância através de aquedutos, sendo depois distribuída por aguadeiros. Por seu turno, a necessidade do saneamento das águas residuais fez-se sentir com os surtos de epidemias de cólera e de outras doenças típicas das urbes primitivas[14].

Com a consolidação da independência de Portugal, os municípios, em primeiro lugar, os monarcas, depois, chamaram a si

11 Idem.

12 Nomenclatura das Unidades Territoriais Estatísticas, elaborada pelo *Eurostat* com o objetivo de proporcionar uma discriminação única e uniforme das unidades territoriais para a produção das estatísticas regionais da União Europeia.

13 Gonçalves e Costa, 2003.

14 Serra, 2006.

as obras de abastecimento urbano de água para consumo humano, mandando reconstruir os aquedutos e fontanários romanos ou construindo-os de raiz[15]. O abastecimento de água à Guimarães remonta ao fim da Idade Média (século XVI), com a aquisição e exploração de águas de nascentes na serra da Penha. Em 1587, a câmara de Guimarães fez a aquisição de duas nascentes denominadas da Piolhosa e da Presa do Monte e introduziu-as no encanamento geral de forma a encaminhá-las até à cidade e abastecer o chafariz do Toural[16]. Nos séculos XVIII e XIX, novas nascentes continuavam a ser adquiridas e exploradas com a tentativa de aumentar a oferta de águas públicas:

- As nascentes oriundas do Sabugal e da rua de Santa Clara (em 1720)
- A abertura de uma mina na Penha com 5 nascentes (1764)
- A introdução de "...duas pennas d´agua explorada na serra, das quaes somente uma accresceu ao município..."[17] (1788)
- A construção de uma mina na serra para alimentar um tanque na cidade (1818)
- A tentativa da aquisição das nascentes pertencentes ao Convento da Costa, em virtude do decreto de 30 de Maio de 1834
- A construção de uma mina nova em 1870 no sítio de Villar "...defronte da primeira mãe d´agua...São estas as nascentes adquiridas na serra de Santa Catharina durante o período de que nos ocupamos..."[18], isto é, até ao fim do século XIX, não são encontradas outras referência no que diz respeito à aquisição de nascentes para o abastecimento público de águas a Guimarães.

Embora a câmara municipal estivesse autorizada a explorar outras nascentes após a declaração de utilidade pública em Diário de Governo de 1895 para a expropriação de duas parcelas de Terreno na freguesia da Costa, mais nenhum trabalho seria realizado até ao início do século XX.

Seriam particulares a desenvolver esse esforço localmente destacando-se aqui o papel desempenhado pela Comissão de Melhoramentos da Irmandade de Nossa Senhora do Carmo da Penha[19]. Tendo em conta toda a atividade desenvolvida pela Comissão de Melhoramentos da Penha, podemos destacar os estudos e projetos, a exploração e abertura de minas, as concessões, os trabalhos de melhoramentos das estruturas existentes, como algumas das áreas de maior importância no âmbito do abastecimento de água[20].

Em meados do século XIX, a água que fornecia a cidade de Guimarães começou a ser escassa, principalmente na época estival, em que algumas nascentes chegavam a secar. E como, em geral, cada linha de água fornecia um conjunto de fontes e chafarizes ligados sequencialmente, quando a nascente secava, todo o circuito de alimentação era quebrado, com evidentes prejuízos para a população abrangida. Embora de uma forma lenta, a população urbana de Guimarães tinha vindo a aumentar até ao final do século, sobrecarregando as antigas infraestruturas de abastecimento público que vinham a degradar-se de forma acelerada[21].

Enquanto várias propostas para a concessão do exclusivo do abastecimento de água eram apresentadas ao executivo da Câmara Municipal de Guimarães, este concentrava esforços no sentido de melhorar o encanamento das águas potáveis e desenvolver a exploração de novas nascentes fazendo face ao aumento de desvios das águas por particulares e aos anos de seca que se verificaram nas últimas décadas do século XIX. Além da continuidade dos desvios de água dos respetivos aquedutos, as canalizações encontravam-se entupidas devido à falta de limpeza. Por outro lado, a velha canalização já não garantia há muito a pureza das águas que, frequentemente, se alteravam, por infiltração das águas estranhas na sua composição química, o que fazia com que as fontes públicas aparecessem barrentas. A falta de limpeza nas caixas, e mesmo nos aquedutos tornava-se assim um risco para a saúde pública, por a água se tornar impotável. A inoperante fiscalização sobre as águas que abasteciam a cidade, tanques e encanamentos, denunciava as facilidades da alteração da qualidade das águas públicas; este problema, devido, essencialmente, ao péssimo estado das canalizações, levou a comissão executiva a tomar medidas para a limpeza e vedação da canalização das águas da cidade[22].

A escassez da cobertura da rede pública mantinha uma maior dependência de fontes naturais ou poços e havia convicção de que a água "podia ser bebida" sem necessidade de ser tratada. Um menor grau de contaminação ambiental, e a ignorância dos efeitos provocados pelos desperdícios agrícolas e pecuários, tornavam a água num bem disponível, logo consumível onde aparecia. Esta preocupação da água explica o facto de em alguns discursos, aparecerem ainda referências a questionar o pagamento da água. A ideia de que a água está disponível onde e como a natureza a oferece conduzia a comportamentos "perigosos" e a problemas com as autoridades, face ao encerramento de fontes por motivos sanitários[23].

Embora as primeiras normas de defesa e a conservação da água estivessem estabelecidas desde o século XVI, a sua implementação só se efetivou a partir de providências ordinárias e extraordinárias[24]. Entre as medidas ordinárias, destacam-se duas:

- A nomeação do fabricante de água, mestre da fábrica de água ou mestre agueiro, cargo existente desde o início do século XVII e com o fim de promover a fiscalização e vigilância das águas públicas e proceder aos trabalhos de reparação das obras ligadas ao abastecimento público (canalizações, fontes, tanques...); no século XIX, além do agueiro, a Câmara chegou a nomear uma comissão ou um vereador para acompanhar a situação do abastecimento de água

15 Idem.
16 Guimarães, 1903.
17 Idem.
18 Idem.
19 A Irmandade da Nossa Senhora do Carmo da Penha data do ano de 1872 e afirma-se como a primeira instituição social que se dedica ao desenvolvimento da Penha e que até hoje perdura.
20 Costa, Ribeiro, Bragança, Gonçalves e Vale, 2007.
21 Neves, Costa e Gonçalves, 2007.
22 Idem.
23 Santos, 2001.
24 Guimarães, 1903.

Figura 1. Fatores que avaliam a quantidade de água durante o período estival

Fonte: Adaptado de Choffat, 1904.

— As determinações das posturas camarárias; em 1692, é estabelecida uma providência ordinária "...para a protecção da água da serra, prescrevendo no acórdão 48.º: Acordaram e mandaram que nenhuma pessoa de qualquer qualidade que seja bula nos canos da água que vem da serra para esta vila...nem lavrem nem cavem... em distância de dez palmos." Mais tarde são elaboradas as posturas camarárias para "defesa das águas e aquedutos", que se vão prolongar pelos séculos XIX e XX, destacando-se os códigos camarários de 1851 e 1873, e o "regulamento municipal do fornecimento e consumo de águas em Guimarães", de 1907, já depois da inauguração a abastecimento de água à cidade em 1904.

As medidas extraordinárias eram tomadas em situações muito especiais pelo conselho executivo da Câmara Municipal e eram determinadas por condições anómalas ou irregulares: o não cumprimento das obrigações dos agueiros, as secas prolongadas e a falta de água, as deficiências do serviço de abastecimento de água pública, os conflitos no uso da água das nascentes...[25].

No final do século XIX, a cidade de Guimarães carecia de água para a sua população e para as suas indústrias. As fontes públicas pouco deitavam, vendo-se em volta dos tanques, durante todo o dia, grandes filas de cântaros, levando muitas pessoas a abastecerem-se da água dos poços. O ano de 1898 foi mais grave no que diz respeito à falta de água, de tal forma que a comissão executiva teve que tomar algumas medidas de emergência[26]:

— autorizou o presidente da Câmara a arrendar algumas nascentes de água potável para serem introduzidas no aqueduto geral e desta forma, abastecer os tanques e fontes da cidade
— autorizou o vice-presidente a adquirir nascentes de água na Serra de Santa Catarina, pertencentes à Condessa de Vila Pouca e aos herdeiros do Tenente Barreira, para abastecimento da cidade
— resolveu proceder aos trabalhos para se efetuar a expropriação já decretada de diversas nascentes de águas na Serra da Penha

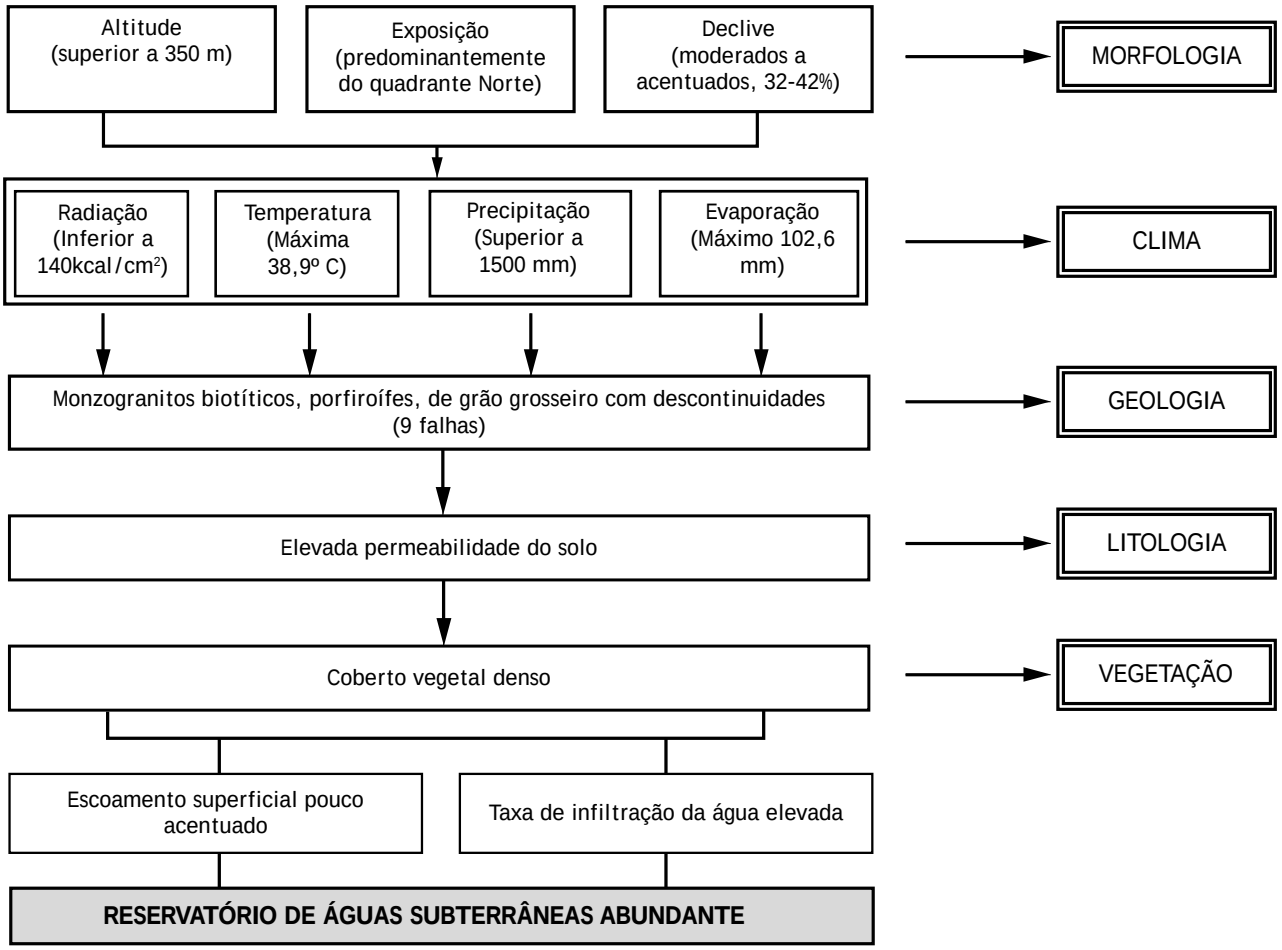
Em 1899, na sessão da Câmara Municipal de 7 de Junho, o presidente da autarquia afirmava ser o abastecimento de água a Guimarães "...sem dúvida a primeira obra que se impõe"[27]. É perante a determinação da câmara municipal de Guimarães em avançar definitivamente com o projeto relativo à exploração e canalização de águas potáveis para abastecimento da cidade, que é solicitado ao geólogo Paul Choffat, a elaboração de um relatório sobre a viabilidade da exploração de novas fontes de alimentação em água a partir das nascentes da Penha e encomendado um estudo da qualidade da água ao microbiologista Charles Lepierre.

O Relatório de Paul Choffat (1898) e o Estudo de Charles Lepierre (1900): um contributo inovador à escala local

Paul Choffat[28] foi convidado a participar no desenvolvimento de um relatório hidrogeológico sobre o abastecimento de água de Guimarães, de forma a avaliar as potencialidades da Serra da Penha e as necessidades da cidade partindo das formas de interação entre a água e o sistema geológico[29]. O documento, denominado *Relatorio hydro-geologico sobre o abastecimento d'agua da cidade de Guimarães*, divide-se em duas partes: "Considerações gerais" e "Aumento das águas atuais": A primeira parte reúne informações sobre as características naturais (incidindo nas condições meteorológicas, geológicas e pedológicas), as origens das águas que abastecem a cidade e as necessidades atuais e futuras relativas ao consumo urbano. A segunda parte desenvolve generalidades sobre as águas da Serra da Penha, a produção aquífera e as potencialidades da sua exploração.

25 Idem.
26 Costa, Ribeiro, Bragança, Gonçalves e Vale, 2007.
27 *O Comércio de Guimarães*, 13 de Junho de 1899.
28 O suíço Paul Choffat (1849-1919) desenvolveu atividade científica em Portugal a convite de Carlos Ribeiro depois de 1878.
29 Costa e Oliveira, 2012.

Figura 2. Condicionantes biofísicas que geram o processo de constituição do reservatório de águas subterrâneas da Penha



Fonte: Adaptado de Choffat, 1904.

Figura 3. Localização das fontes de alimentação de água da cidade de Guimarães em 1898

Poços		*Localização*	*Altitude (m)*	*Observações*
Particulares		Existem em grande parte das casas	Abaixo 210	
Câmara		Madrôa	169	Má qualidade das águas
		Laranjaes	196	
		Largo do Carmo (2)	212; 219	
		Campo de S. Salvador	243	
Canalizadas	Particulares	Casa da Misericórdia		Servem os pontos mais altos da cidade
		Casas do Conde de Margaride		
		Convento de Santa Luzia	Acima dos 500	
		Casa d'Arga		
	Câmara	É distribuída perto da Igreja de Nossa Senhora da Oliveira	— Reunidas a 410 — Distribuídas a 198	— Canalização muito primitiva — Ótima qualidade das águas — Caudal insuficiente — Alimentam somente a parte inferior da cidade

Fonte: Choffat, 1904.

Imagens 1 a 6. Alguns exemplos de minas da Penha que abastecem Guimarães

Fonte: Vimágua-Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela EIM SA.

No sentido de contextualizar a cidade de Guimarães na sua envolvente próxima, Choffat faz um enquadramento geográfico onde reúne, de um modo sumário, uma série de aspetos globalizantes relacionados essencialmente com a morfologia e a hidrografia. Choffat refere a conjugação de diferentes fatores para avaliar a quantidade de água durante o período estival: a precipitação, o deslizamento superficial, a evaporação e a espessura do solo (Figura 1).

As condições geológicas da região, associadas à elevada precipitação e permeabilidade dos solos, são os principais responsáveis pela ocorrência de numerosas captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público (Figura 2).

A Serra da Penha constitui, indiscutivelmente, o principal reservatório de água da cidade e é precisamente na vertente para aí voltada que nasceu, em resultado de diversas pesquisas, uma panóplia de minas que ainda hoje contribuem para o abastecimento público da sua área[30]. Desta forma, na vertente NW da Serra da Penha, encontramos sete conjuntos de minas caracterizadas por uma certa homogeneidade, no que diz respeito aos aspetos físicos da área de implantação.

Em 1898, a cidade era alimentada por águas de poços, águas canalizadas por particulares e águas canalizadas pela Câmara (Figura 3).

O abastecimento de água, feito essencialmente a partir das fontes, bicas e chafurdos existentes na cidade, era alimentado por nascentes privadas e pelas águas provenientes das minas da Penha (Imagens 1 a 6).

Dispersos pela cidade, numa orientação predominantemente NE-SW, estes pontos de água concentravam-se intramuros no centro histórico, sobretudo na parte ocidental da freguesia da Oliveira e no setor oriental de São Sebastião[31].

Não se pode dissociar o abastecimento de água das necessidades da população, pelo que Choffat faz uma abordagem aos quantitativos populacionais das freguesias pertencentes à cidade (Oliveira, São Paio, São Sebastião e partes das freguesias de Azurém, Creixomil, Costa e Urgezes ligadas à cidade) e relaciona-os com os consumos de água. Através da evolução populacional em dois momentos censitários consecutivos, Choffat admite um crescimento proporcional para o ano de 1890 e 1911[32] (Grafico 1), no entanto, um valor subestimado relativamente àquele que se verificou nos censos de 1911, em que a população desta área atingiu um total de 13.259 habitantes.

Seria a partir destes valores que Choffat calcularia os dados aproximados dos consumos de água decorrentes das mais diversas utilizações (particulares e públicas), estimando uma média de 58 litros por habitante, por dia, para 1911[33].

O Eng.º Choffat conclui este estudo com a formulação destas hipóteses de trabalho, realçando que "…o processo mais lógico parece-me ser o de principiar por aumentar as águas da Câmara pelas pesquisas indicadas, e fazer a medição do caudal estival". Estas hipóteses apontam para alternativas que Choffat defendeu e que se concentravam na exploração da água na serra da Penha, tendo em conta:

- A melhoria das condições das captações subterrâneas já existentes de forma a aumentar o caudal nas minas
- A abertura de novas minas
- O controle do volume de águas fornecidas durante o ano

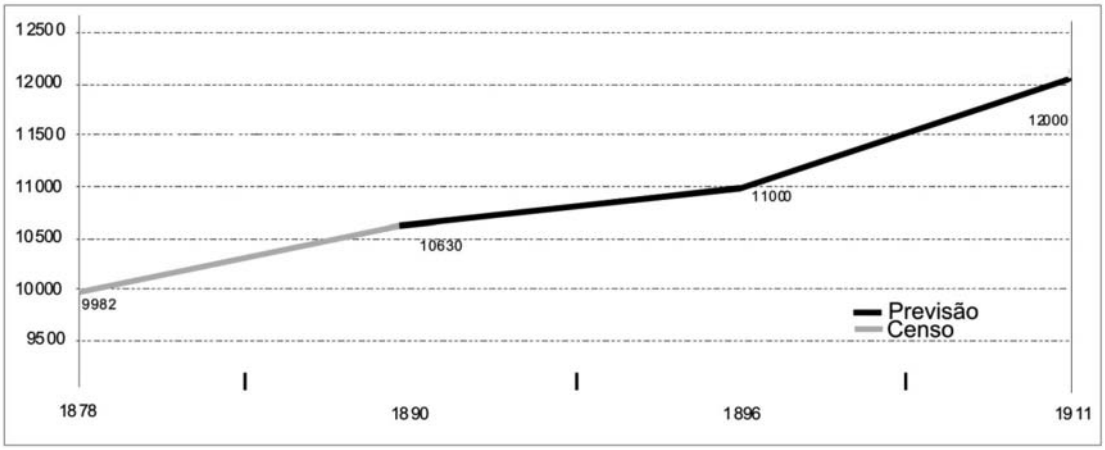
30 Neves, Costa e Gonçalves, 2007.

31 Costa e Oliveira, 2012.

32 Choffat, 1904.

33 Idem.

Gráfico 1. Estimativa de evolução da população até 1911



Fonte: Choffat, 1904.

— O armazenamento de água[34]

No final do ano de 1899, António Faria da Comissão Executiva da Câmara Municipal encomendou um estudo ao microbiologista Charles Lepierre sobre a qualidade de todas as origens e pontos de abastecimento de água à população vimaranense, sob o ponto de vista da sua potabilidade química, física e bacteriológica[35].

As colheitas e análises da água que abasteciam a cidade foram realizadas em Setembro de 1889, em condições de assepsia e sujeitas a exames de natureza físico-químico e microbiológico[36]. Lepierre realizou análises nas origens nascentes da Penha e em vários locais de consumo —fontes e tanques— "as águas que abastecem Guimarães dividem-se em dois grandes grupos: as águas das fontes e poços que nascem na cidade ou nas proximidades, e as águas canalizadas pela Câmara ou por particulares e que provem da serra da Penha"[37].

Quando os critérios de avaliação da água se limitavam à análise da sua dureza, as águas que abasteciam Guimarães eram consideradas de excelente qualidade: "…ainda há poucos anos a análise das águas se limitava quase que exclusivamente à determinação do seu grau hidrotimétrico total ou parcial. Em face desta determinação, todas as águas de Guimarães deveriam ser consideradas de óptima qualidade…"[38]. No entanto, a melhoria de novas técnicas de química, levou a que critérios microbiológicos fossem considerados para avaliação da qualidade da água para consumo humano: "…A cidade de Guimarães está edificada numa região formada por granito de grandes cristais, que se alteram com grande facilidade, dando assim ensejo a que a agua da chuva rapidamente se infiltra no solo (Paul Choffat)… comparando as águas puras da região com as águas submetidas ao nosso exame, encontrarmos nestas maior resíduo, principalmente constituído por certos sais solúveis de origem humana ou animal, podemos concluir que houve poluição…É infelizmente o que se observa com a grande maioria das águas de fontes que brotam na cidade e que entram na alimentação do povo"[39]. Dos onze pontos de água analisados, nove foram classificados com qualidade má (Mapa 3), o que leva Charles Lepierre a referir que "…podemos já dizer, à vista destes resultados, que as águas que abastecem Guimarães são em geral conspurcadas e poluídas por germens nocivos."

Esta poluição estava associada, essencialmente, a dois fatores[40]:

— A falta de um sistema geral de esgotos ("Em Guimarães não existe canalização geral de esgotos; os despejos são colhidos em fossas, na sua maioria permeáveis, por isso o solo em que assenta a cidade deve ser riquíssimo em cloretos, sulfatos, fosfatos, substâncias azotadas mais ou menos oxidadas pelos fermentos nítricos, numa palavra, num receptáculo fecundo de micróbios. Nestas condições péssimas não é para estranhar que a análise revele o que a lógica permite deduzir, isto é, que as águas das fontes e poços são em geral 'más', quer do ponto de vista químico, quer do ponto de vista bacteriano").
— A falta de um sistema de transporte de água potável adequado ("Quanto às águas provenientes da Penha, o exame 'in loco' leva a pensar que muito provavelmente que as águas serão puras ou quase puras. A 'composição química', mesmo com canalização imperfeita, pouco poderia variar num trajecto pouco extenso, como aquele que percorre a água encanada, mas a sua composição bacteriana reagente mais sensível, sofrerá naturalmente variação e aumentos indicadores da contaminação devido à imperfeição desta própria canalização").

No início do século XX, a água que abastecia o município de Guimarães era de má qualidade do ponto de vista químico e bacteriológico. A água nas minas da Penha, na origem, possuía boa qualidade mas, devido à falta de uma canalização adequada, chegava ao consumidor em más condições de potabilidade. A falta de estanquicidade do sistema de distribuição e a não utilização da desinfeção da água eram os principais fatores de contaminação

34 Costa e Oliveira, 2012.
35 *O Comércio de Guimarães*, 19 de Janeiro de 1900.
36 Idem.
37 Lepierre, 1900.
38 Idem.
39 Idem.
40 Idem.

Mapa 3. Pontos de água e qualidade

Fonte: Lepierre, 1900. Neves, Costa e Gonçalves, 2007. Costa e Oliveira, 2012.

Imagens 7 e 8. Mãe d´Água: inauguração do abastecimento público de água na cidade de Guimarães em 1904

Fonte: Vimágua-Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela EIM SA.

da água de abastecimento[41]. Face aos resultados obtidos nas análises de Charles Lepierre, a comissão executiva da Câmara Municipal mandou fechar alguns poços e colocar dísticos nas fontes da cidade com a indicação de águas impróprias para o uso público[42].

Do *plano de melhoramentos das águas públicas de Guimarães* à obra. Um processo moroso e complexo

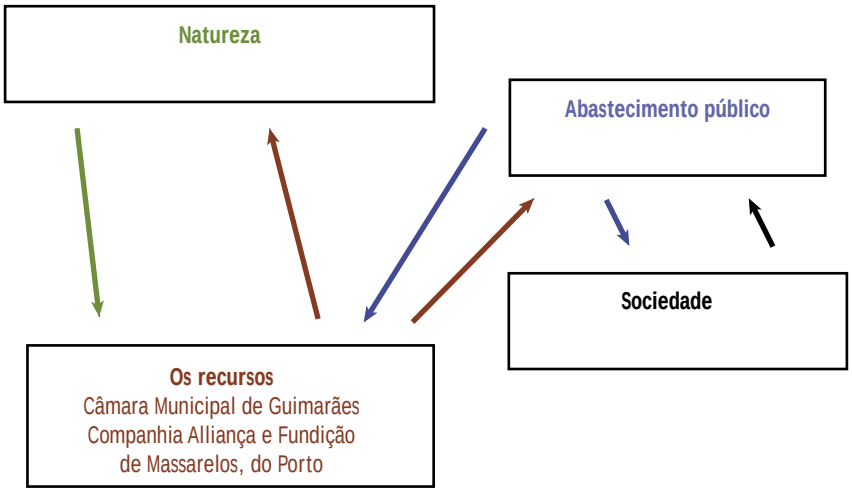
Em 1902, o projeto e o orçamento de canalização e abastecimento de águas da cidade de Guimarães foram submetidos à aprovação superior tendo, posteriormente, sido sujeitos a alterações em virtude do parecer do Conselho Técnico das Obras Públicas[43]. A primeira parte do plano de melhoramentos das águas públicas de Guimarães compreende "…o aumento na quantidade da água e a sua canalização em boa e suficiente tubagem de ferro próprio desde a sua origem na Serra da Penha até à parte mais alta da cidade, no lugar de Arcela, onde se construíram os depósitos gerais e mais edificações necessárias para dali irradiar o sistema de distribuição pelos diferentes pontos da cidade…"[44] e acolheu os pareceres favoráveis locais, nomeadamente por parte do subdelegado de saúde do concelho e do governador civil do distrito. Nesta sequência, foi criada uma comissão composta pelo executivo da Câmara, o cónego Vasconcelos e outros, para estudar e organizar o projeto final da canalização das águas da cidade. O Governo aprovaria o projeto final em 13 de Fevereiro de 1903, sendo posteriormente nomeada uma nova comissão para elaborar o parecer dos trabalhos de execução do melhoramento da canalização das águas. Posta em arrematação, esta obra seria adjudicada pela quantia de 13.850$00 réis ao gerente da Companhia Aliança e Fundição de Massarelos, do Porto[45].

No dia 13 de Agosto de 1904, foram inaugurados os novos encanamentos das águas de Guimarães (Imagens 7 e 8), enquanto prosseguia o projeto para a segunda parte do abastecimento geral, a obra da distribuição da cidade, que "compreende canalizações, marcos fontanários, bocas de incêndios e todos os mais acessórios"[46].

Terminada a obra de canalização e armazenamento das águas da Penha na Mãe-d'água, e posto em marcha o projeto de distribuição das águas na cidade, o executivo camarário centrou a sua política de abastecimento público na aquisição e abertura de novas minas e na elaboração de um regulamento municipal para o fornecimento e consumo de águas durante os anos seguintes[47]. A exploração das águas da Penha, isto é, a sua captação, canalização e introdução nos reservatórios para abastecimento da cidade, era considerada urgente. As projetadas explorações deveriam ser capazes de fornecer um caudal de água que, em conjunto com as existentes, permitissem a distribuição da água potável ao domicílio a todas as habitações de Guimarães, o que implicava a continuidade e o desenvolvimento de vários trabalhos de pesquisa e captação por parte da Câmara Municipal. A aquisição de terrenos por parte do município, com o direito de exploração das nascentes iria permitir um aumento de água capaz de produzir o caudal suficiente para o abastecimento da cidade[48]. A urgência era de tal forma que, num relatório apresentado pelo vereador João Gualdino Pereira, relativo a um nova exploração no monte da Penha referia que "…se não fosse feita, a Câmara via-se obrigada a mandar abrir os poços que estão desprezados pela sua inquinação, pois não haveria água suficiente para abastecer toda a população da cidade"[49]. Neste sentido, foram apresentadas várias propostas de expropriação de terrenos no monte da Penha, com vista à exploração das águas para abastecimento público, tendo, inclusivamente, sido pedida, em sessão camarária de 8 de Fevereiro de 1907, "…a promulgação do decreto de expropriação dos terrenos necessários para se proceder à exploração das águas no Monte da Penha…para aumentar as que abastecem a cidade, constantes do projecto aprovado pela Câmara em sessão de 6 de Setembro de 1905 e pelo Ministério do Reino por Despacho de 29 de Setembro do mesmo ano"[50].

41 Costa e Oliveira, 2012.
42 Neves, Costa e Gonçalves, 2007.
43 Guimarães, 1903
44 *O Comércio de Guimarães*, 18 de Julho de 1902.
45 Guimarães, 1903.
46 Idem.
47 Costa, Ribeiro, Bragança, Gonçalves e Vale, 2007
48 Idem.
49 *O Comércio de Guimarães*, 18 de Setembro de 1906.
50 Ibidem, 8 de Fevereiro de 1907.

Figura 4. O jogo de forças no abastecimento público de Guimarães



Fonte: adaptado de Voigt, 2001.

Datado de 1907, o *Regulamento Municipal do Fornecimento e Consumo de Águas em Guimarães*, veio estabelecer as normas de utilização do sistema público de abastecimento de água. O art.º 1º refere que "…a Câmara Municipal de Guimarães pode fornecer aos proprietários e inquilinos agua potável e para usos domésticos para quaisquer prédios situados nas ruas onde houver canalização geral, observando os termos, condições e preços designados neste regulamento"[51], designando a Câmara Municipal como a entidade que presta e regula o serviço de abastecimento de água. O regulamento assume no art.º 1.º, n.º 1: "…poderá também fornecer agua para usos agrícolas e industriais, mas somente depois da aquisição e exploração de nascentes, que produzam debito suficiente para estes fins e nunca em prejuízo do abastecimento e concessão de água potável e para usos domésticos, a prioridade dos usos domésticos em relação às outras utilizações da água"[52].

Vários melhoramentos foram realizados nesse período no sentido de potenciar o caudal disponível no abastecimento público de Guimarães:

- Em 1906, foram aprovados os projetos relacionados com a exploração de uma nascente em terreno municipal e a abertura de uma caixa para captação das águas nas minas da Penha, que abasteciam os marcos fontanários da cidade ("…as novas caixas da água da Penha… sendo certo que ainda falta aproveitar alguma água… é um dos mais importantes (assuntos) para a vida económica de Guimarães", refere *O Comércio de Guimarães* na sua edição n.º 2236, de 25 de Fevereiro de 1908)
- A limpeza e a exploração de águas de antigas minas pertencentes ao município situadas em Montados, propriedades da Casa de Vila Pouca[53]
- A Comissão de Melhoramentos da Penha construiu na parte mais elevada do monte um depósito de 250 pipas de água, colocado próximo de nascentes que ficam em plano muito inferior

Nesta altura, as nascentes da Serra da Penha divididas, em 4 grupos (três localizados na vertente sul e um na vertente norte), eram distribuídas em quatro caixas de reunião que conduziam à de captação; dali, seguiam para reservatórios com capacidade total de 500.000 litros, o que permitia um consumo médio diário de 250.000 litros, gastos nos fontanários, nas regas das ruas e outros serviços da Câmara Municipal. Em 1899, havia 12 litros/dia para cada habitante, a que se somavam as águas diversas que havia na cidade. Em Julho de 1905, era estimado, para cada habitante, 25 litros, duplicando essa média diária em 1908 (valor que diminuía nos estios para cerca de 33 litros, mas, mesmo assim, considerado suficiente)[54]. Com estes melhoramentos, estava terminado um primeiro ciclo de planeamento no que respeita ao abastecimento de água à cidade de Guimarães.

Considerações finais

A problemática da água no final do século XIX mostra a vontade dos responsáveis autárquicos de Guimarães em dar resposta às necessidades básicas da população. Predomina uma visão local da gestão dos recursos hídricos, centrada na resolução dos problemas de saúde pública. A falta de água aparece como po-

51 Câmara Municipal de Guimarães, 1907.

52 Idem.

53 "Informou a Câmara de que foram muito satisfatórios os resultados obtidos, porque medindo a água dessas minas em 10 de Março do ano corrente (início dos trabalhos) aproximadamente 3 anéis; no dia 12 de Julho ficaram a correr em encanamento provisório, para canalização geral de 8,5 anéis de água pertencentes às referidas minas. Era portanto do parecer que a Câmara não devia abandonar a continuação da exploração das águas naquele local… por entender muito necessário aproveitar quanto antes aquela quantidade de água para abastecimento da cidade, em virtude das águas procedentes do Monte de Barreiro e Vila Pouca… que em 12 de Maio mediam 35 anéis e em 19 de Agosto estavam já reduzidas apenas a 16…o que lhe faz supor… que dentro de poucos meses será menor a sua quantidade…" (*O Comércio de Guimarães*, 4 de Agosto de 1905).

54 Nesse mesmo ano, uma prolongada seca provocou uma diminuição da água da Penha, tendo o consumo sido superior às entradas nos reservatórios em 32.000 litros, por dia. Calculado o consumo diário em 200.000 litros, o volume de águas chegava só aos 168.000 litros, o que levou ao encerramento de alguns marcos fontanários.

tenciador das respostas tecnologicamente possíveis para a época. Os projetos circunscrevem-se à escala do núcleo urbano, inicialmente circunscrito à cidade de Guimarães, na lógica de relação procura-oferta de respostas demoradas e assente no trinómio exploração-condução-distribuição. É a tentativa de integração da água na sociedade, mediante determinados objetivos de gestão. Assim, em vez da relação Natureza-Sociedade, emprega-se sobretudo a relação entre os recursos e o abastecimento (Figura 4).

Esta interpretação redutora constitui, porém, uma conclusão errónea, porque, ao centrar a abordagem na utilização de recursos, as diferentes utilizações dadas à água acabam sempre por se concretizar segundo as condições/leis da natureza e segundo as possibilidades da sociedade[55].

Com a expansão urbana associada à industrialização difusa, surgem novos desafios. Os problemas com o abastecimento de água não só se concentram nas necessidades do seu reforço e melhoramento, e por isso nas disponibilidades, mas também no aumento do consumo provocado pela diversificação dos usos da água, nomeadamente da fileira têxtil e dos curtumes. A entrada da água nos processos produtivos da indústria local ganha importância numa gestão da água demasiadamente centrada no consumo doméstico: o saneamento básico aparece neste contexto como o desafio prioritário.

É inegável o contributo dos estudos de Paul Choffat e Charles Lepierre no desenvolvimento do projeto de abastecimento de água à cidade de Guimarães. Inovadoras em muito aspetos, as investigações levadas a cabo por estes dois cientistas permitiram sustentar a tomada de decisões ligadas ao planeamento e à gestão dos recursos hídricos no município de Guimarães. O trabalho de campo e as análises de laboratório foram metodologias postas em prática numa perspetiva pluridisciplinar o que enriqueceu as propostas apresentadas e mostram ser um caso raro aplicado ao abastecimento de água no norte do país no final do século XIX.

O património hidráulico que resultou da relação entre o abastecimento público de água e a sociedade local e as potencialidades que decorreram da sua integração territorial na cidade de Guimarães, é de enorme riqueza; quer através das infraestruturas centenárias existentes, como os edifícios entre os quais se destaca a Mãe de Água, quer pelos diversos conjuntos de minas da Penha, ou mesmo pelos diferentes exemplares arquitetónicos que se constituem em fontes e chafarizes pelo centro histórico de Guimarães. O abastecimento público de água de Guimarães tem evoluído de uma forma continuada e sustentada, atingindo uma cobertura quase total em todo o concelho bem como nas freguesias que compõem o sector da cidade. Além das estruturas construídas nas últimas décadas, outras origens de água se têm mantido ao longo dos tempos, o que mostra bem a ponte que existe entre o passado, o presente e o futuro. O património ligado à água continua a ser uma marca da cidade de Guimarães e a desempenhar a sua função principal: o abastecimento público de água.

55 Voigt, 2001.

Bibliografia

Câmara Municipal de Guimarães, 1907: *Regulamento Municipal do Fornecimento e Consumo de Águas em Guimarães*. Guimarães, Câmara Municipal de Guimarães.

Choffat, P. 1904: "Relatorio hydro-geologico sobre o abastecimento d'agua da cidade de Guimarães", em *Revista de Guimarães*, 21, 3-4, 145.

Cordeiro, J. M. L. 2009: "O Património Industrial e as Novas Cartas Patrimoniais: Nizhny Tagil, Riga, Monterrey e El Bierzo", em *Arqueologia Industrial*, 4ª Série, V, 1-2, 73-97.

Costa, F. S., e Cordeiro, J. M. L. 2012: "O arquivo da Administração da Região Hidrográfica do Norte. Um contributo na abordagem histórico-geográfica do Domínio Público Hídrico", em *Actas do 11º Congresso da água "Valorizar a água num contexto de incerteza"*. Porto, Associação Portuguesa de Recursos Hídricos (Edição em CD-ROM).

Costa, F. S., e Cordeiro, J. M. L. 2013: "Património industrial e cultura da água. O exemplo de Guimarães, no noroeste de Portugal", em *Actas do Encontro Internacional do CEGOT "Geografia & Política, Políticas e Planeamento"*. Porto, Faculdade de Letras da Universidade do Porto-CEGOT, 707-720.

Costa, F. S., e Oliveira, M. 2012: "Os primórdios da exploração da água na cidade de Guimarães: uma perspetiva segundo os estudos de Paul Choffat e Charles Lepierre", em *Atas das VIII Jornadas de Geografia e Planeamento "Cidades, criatividade(s) e sustentabilidade(s)"*. Guimarães, Departamento de Geografia, Universidade do Minho, 29-36.

Costa, F. S., Ribeiro, C., Bragança, S., Gonçalves, A. B., e Vale, M. A. 2007: "O centenário de abastecimento público de água a Guimarães e Vizela. Da ideia ao projecto da Vimágua", em *Actas do I Congresso Internacional de História: "Territórios, culturas e poderes"*. Braga, Núcleo de Estudos Históricos, Universidade do Minho, I, 533-552.

Fernandes, F. 2006: "Levadas de Heréus na Ilha da Madeira. Partilha, Conflito e Memória da água na Lombada da Ponta do Sol", Dissertação de Mestrado em Ciências Antropológicas, Universidade de Lisboa (ISCSP-UTL).

Gonçalves, A. B., Costa, F. S. 2003: "O Vale do Ave: a sua geografia", em *Património e Indústria no Vale do Ave, um passado com futuro*. Rota do Património Industrial do Vale do Ave, ADRAVE, 40-56.

Guimarães, J. G. O. 1903: "Apontamentos para a história de Guimarães. Abastecimento de águas potáveis", em *Revista de Guimarães*, 20, 1, 26-50; 20, 2, 71-85; 20, 3-4, 128-147.

Lepierre, C. 1900: *Estudo químico e bacteriológico das águas de Guimarães*. Coimbra, Imprensa académica.

Neves, A. A., Costa, F., Gonçalves, A. B. 2007: *Mãe-d'água: Centenário do abastecimento público de Guimarães*. Guimarães, Vimágua-Empresa de Água e Saneamento de Guimarães e Vizela EIM S.A.

Santos, M. R. G. C. 2001: "As novas ciências da comunicação", em *Água e as suas vivências* (Colóquio organizado pelo Goethe-Institut Lissabon, Quercus ANCN), Lisboa, 11-22.

Serra, P. C. 2006: "Regulação das águas e dos resíduos". Beja, Escola Superior de Tecnologia e Gestão-Instituto Politécnico de Beja.

Silva, L. 2008: "Contributo para o estudo da pós-ruralidade em Portugal", em *Arquivos da Memória*, 4 (Nova Série), 6-25.

Smith, M. K. 2003: *Issues in Cultural Tourism Studies*. London, Routledge.

Voigt, M. 2001: "A água da sociedade ou a sociedade da água?", em *Água e as suas vivências* (Colóquio organizado pelo Goethe-Institut Lissabon, Quercus ANCN), Lisboa, 69-78.

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 89-100, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Políticas latinoamericanas en la gestión del agua: De la gobernanza neoliberal a una gobernanza pública

Water Management Policies in Latin America: From Neoliberalism to Public Governance

Cristina Zurbriggen
Instituto de Ciencia Política, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. cristinazurbriggen@gmail.com

Resumen — Este artículo analiza las políticas de América Latina sobre la gestión del agua potable en base a los debates más recientes sobre la gobernanza y las contribuciones de Elinor Ostrom. En la primera parte se argumenta cómo la prestación de los servicios de agua bajo la gobernanza neoliberal (mercado, privatización, Nueva Gerencia Pública), en los años 90, no tuvo los resultados esperados en términos de cantidad, de calidad y de acceso democrático. En el presente milenio, la región asiste a una revalorización del papel del Estado y de las formas tradicionales de la gestión comunitaria del agua. Sin embargo, las debilidades históricas de los estados, las consecuencias negativas de las políticas privatizadoras y la ausencia de políticas de apoyo a las formas comunitarias de acceso al agua demandan avanzar hacia una nueva forma de coproducción de los servicios, transitando de una gobernanza neoliberal a una gobernanza pública, con un Estado garante del bien público y del agua como un derecho social.

Abstract — *This article analyzes Latin American policies for managing drinking water based on the most recent debates on governance and on the contributions of Elinor Ostrom. The first part argues that the provision of water services under neoliberal governance (market, privatization and New Public Management) did not have the expected results in terms of quantity, quality and democratic access. In this millennium, Latin America is undergoing a re-evaluation of the state's role and the traditional forms of community water management. However, the historical weaknesses of the states, the negative consequences of the privatization of water management and the absence of policies to support community management of water access have generated a shift towards a co-production services model. This has sparked a move from neoliberal to public governance in which the state becomes a warrantor of the public goods and of water as a social right.*

Palabras clave: política pública, privatización, gestión comunitaria, gobernanza, coproducción, América Latina
Keywords: public policy, privatization, community management, governance, co-production, Latin America

Información Artículo: Recibido: 20 diciembre 2013 Revisado: 10 febrero 2014 Aceptado: 25 abril 2014

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

Introducción

El concepto de gobernanza ha adquirido cada vez más relevancia en los debates académicos y en la práctica política, en tanto describe los cambios del rol del Estado y su forma de gobernar en relación con la sociedad y el mercado. En la sociedad actual, los gobiernos nacionales se vuelven cada vez más dependientes de la cooperación y de los recursos de actores privados y sociales para buscar soluciones a los problemas públicos. América Latina no es ajena a estos cambios y los procesos de reforma del Estado, iniciados en los años ochenta, han involucrado a empresas privadas, ONGs y diferentes organizaciones de la sociedad civil en la provisión del agua[1].

Desde esta constatación, la noción de gobernanza[2] proporciona una perspectiva útil para analizar el aumento de la complejidad y la interdependencia de las arenas políticas, de los niveles de gobiernos y de los actores gubernamentales, privados y sociales que participan con intereses divergentes en el proceso decisorio e interactúan en las políticas públicas. Se espera que a través de un proceso de coproducción[3], fundamentado en la colaboración, el consenso y la participación de distintos actores, se mejoren los resultados y rendimientos de las políticas y, en definitiva, se garantice la gobernabilidad del sistema político.

Sin embargo, la idea matriz y los criterios orientadores de la gobernanza en América Latina han tenido características diferentes al debate europeo y norteamericano. Por ello resulta necesario aportar una revisión crítica de la agenda neoliberal propuesta para la región con la transferencia de la noción de buen gobierno (*good governance*)[4], por los organismos internacionales.

Con el fin de ponderar la relación entre el Estado, el mercado y la sociedad en la gestión del agua, en primer lugar, se describen los debates más recientes sobre la gobernanza y se articula con los aportes de Elinor Ostrom. En segundo lugar, se argumenta cómo la prestación de los servicios de agua bajo la gobernanza neoliberal (mercado, privatización, Nueva Gerencia Pública), en los años 90, no tuvo los resultados esperados en términos de cantidad, de calidad y de acceso democrático. En tercer lugar, se analiza la revalorización de las formas tradicionales de gestión comunitaria del agua y la ausencia de políticas de apoyo hacia el sector. Por último, se reflexiona sobre los desafíos de un nuevo período a la luz del giro a la izquierda experimentado en la región y cómo transitar de una gobernanza neoliberal hacia una gobernanza de lo público, con un Estado que garantice los derechos del agua como un derecho social.

Gobernanza: un concepto polisémico

El debate de la gobernanza se desarrolló con vigor a partir de los años noventa en Europa y se transformó rápidamente en un nuevo paradigma que trata de dar cuenta de los cambios en el rol del Estado y las reformas del sector público en las últimas tres décadas.

El debate teórico inicial[5] hace referencia a una nueva forma de conceptualizar la relación entre Estado y sociedad, donde los gobiernos se hacen cada vez más dependientes de la cooperación y de los recursos de actores privados y sociales, fuera de su control jerárquico, para buscar soluciones a los problemas públicos[6].

En esta primera generación de teóricos predominó una visión normativa de la gobernanza, describiéndola como la mejor formar de gestionar los asuntos públicos, donde las políticas y los servicios públicos emergen de la interacción de actores públicos, sociales y privados, en un nuevo contexto histórico asociado a la crisis del Estado benefactor, a la globalización, al fortalecimiento de la integración regional y al déficit democrático[7].

Sin embargo, esta concepción no representa una escuela homogénea y, según Sørensen y Torfing[8], son cuatro los conceptos que han dominado en la literatura europea, y otorgan diferente rol al Estado y a la sociedad.

En una posición más extrema, Rhodes[9], considera que el Estado ha perdido capacidad de gobernar los procesos de toma de decisiones y la gobernanza es producto de redes semiautónomas y a veces autogobernadas. En una posición intermedia, los autores daneses Kooiman[10] y Kickert, Klijn y Koppenjan[11] plantean que el Estado es un actor más en los procesos decisionales y gobierna desde la distancia. Por su parte, Scharpf [12] y Mayntz[13] señalan que las redes funcionan a la sombra de la jerarquía, y puede coexistir un control jerárquico del Estado y procesos autoregulados por la sociedad. Finalmente, Peters y Pierre[14], en el extremo opuesto, señalan que el Estado sigue siendo el centro de un considerable poder político. La gobernanza implica la conducción (*steering*) o el uso de diversos mecanismos para proveer una dirección coherente a la sociedad. En otras palabras, la capacidad del gobierno de un Estado para dirigir[15].

Lo relevante en el proceso de delimitación conceptual y en el origen de la confusión en torno a este polisémico concepto es que en Europa la gobernanza se identifica más con la implicación de la

1 Boelens, 2002. Palerm y Martínez, 2009.

2 Schapf, 1993,1997. Mayntz, 1993, 1994.

3 Ostrom, 1996.

4 En América Latina el término se traduce indistintamente como "buena gobernanza", "gobernabilidad" y "buen gobierno".

5 Esta literatura se inició principalmente en Alemania, en torno al Instituto Max-Planck con Scharpf, 1993,1997; Mayntz, 1993, 1994; al Centro de Investigación Interdisciplinario de Bielefeld con Héritier, 1993, y al aporte danés con Kickert, Klijn y Koppenjan, 1997, entre los más relevantes.

6 Kenis y Schneider, 1991, 36.

7 Sin embargo, desde sus inicios algunos autores, como Peters y Pierre (1998), plantearon los límites de una gobernanza en red, como problemas de representatividad, de cooptación, de asimetrías de poder, así como disolución de la responsabilidad dada la multiplicidad de actores implicados en una política pública. En los debates posteriores, la segunda generación de teóricos se aparta de esta versión normativa y centra su atención en cómo los políticos y funcionarios públicos pueden mejorar el funcionamiento de las redes de gobernanza, dándoles más coherencia, conducción, coordinación, así como democratizar los procesos decisionales (Sørensen y Torfing, 2009)

8 Sørensen y Torfing, 2009.

9 Rhodes, 1996.

10 Kooiman, 2003.

11 Kickert, Klijn y Koppenjan, 1997.

12 Scharpf, 1993.

13 Mayntz, 1993, 1994.

14 Peters y Pierre, 1998.

15 Pierre y Peters, 2000.

sociedad en los procesos de gobierno (*governing*) en red. Por otro lado, mientras que en la concepción de Peters y Pierre [16] dicho término retiene buena parte de su concepción inicial del rol del Estado en los procesos de conducción (*steering*).

Un aporte reciente de la literatura en este proceso de delimitación conceptual ha sido integrar el concepto de gobernanza como forma de conducción y la gobernanza interactiva (colaborativa, en red, horizontal, transversal)[17]. La gobernanza en el sector público es entendida como la "conducción y control de la sociedad y la economía a través de la acción colectiva con el fin de alcanzar objetivos comunes"[18]. Sin embargo, se reconoce que en la sociedad actual tiende a dominar una "gobernanza interactiva" (colaborativa, en red), caracterizada por "un proceso complejo a través de la cual una pluralidad de actores con intereses divergentes, interactúan con el fin de formular, promover y alcanzar objetivos comunes por medio de la movilización, el intercambio y desarrollo de ideas, reglas y recursos"[19].

La gobernanza interactiva no implica gobernanza sin gobierno, sino una manera diferente de gobernar. Si bien los procesos de toma de decisiones involucran cada vez a más actores, al mismo tiempo, las sociedades actuales necesitan fortalecer las capacidades estratégicas de los Estados para alcanzar objetivos colectivos, fomentando la conducción, la coherencia y la coordinación de las políticas de gobierno, así como democratizando los procesos decisionales, con mecanismos de participación y de rendición de cuentas[20]. Por ello se habla de metagobernanza (gobernanza de la gobernanza) como forma de conducción y control indirecto de la gobernanza interactiva que tiene lugar a la sombra de la jerarquía[21], siendo que, en última instancia, representa el bien público.

La coproducción de servicios y políticas públicas

En el presente milenio, está teniendo lugar una tercera generación de estudios en torno a la gobernanza que resalta la relevancia de la co-producción, la resolución creativa de problemas y de metodologías de diseño en la resolución de problemas públicos[22]. Estos enfoques critican los modelos de la Nueva Gerencia Pública (NGP) y plantean la necesidad de pensar nuevas formas de proveer servicios y políticas públicas centradas en el ciudadano. Los conceptos de innovación social, coproducción y cocreación han sido adoptados como una estrategia prometedora para la provisión de servicios y políticas públicas.

Sin embargo, el concepto de coproducción no es nuevo. Se remonta a los años sesenta, con el aporte de Vicent y Elinor Ostrom para quienes los servicios públicos y las políticas eficaces dependen igualmente del conocimiento, los recursos y la motivación de los ciudadanos. En sus trabajos, Ostrom [23] plantea la relevancia de la coproducción, entendida como la sinergia entre organismos gubernamentales y los ciudadanos para la producción de bienes públicos, superando una visión dicotómica entre Estado, mercado y sociedad. Coproducción refiere "al proceso mediante el cual los insumos utilizados para producir un bien o servicio son aportados por los individuos que no están 'en' la misma organización (…) que implica que los ciudadanos puedan desempeñar un papel activo en la producción de bienes públicos y servicios de importancia para ellos"[24].

En base a sus estudios empíricos Ostrom[25] plantea ocho principios básicos para la gestión de los recursos comunes que se aplica al agua. Los grupos organizados deben tener autonomía para establecer sus reglas y generar formatos organizacionales autogestionados[26] y ser reconocidas mínimamente por las autoridades (locales, regionales o nacionales) (1). Además se hace necesario que estos acuerdos colectivos permitan participar a la mayoría de los involucrados de los procesos de decisión (2) para que las reglas de uso sean más justas y legítimas (3). Al mismo tiempo, hay que establecer límites bien definidos en su uso (4), y los actores deben contar con derecho claros (5), monitorear o velar por el cumplimiento de las normas (6) y las sanciones (7), así como crear espacios adecuados de resolución de conflictos (8).

A nivel local, el aprovechamiento del recurso debe ser rentable para la gente, y para su subsistencia. El liderazgo, la experiencia previa y los marcos de confianza y buena comunicación son elementos fundamentales para estos espacios de cogobernanza.

Pero al mismo tiempo, Ostrom señala que en los acervos de recursos más grandes es preciso avanzar hacia una gobernanza policéntrica[27], con estructuras organizativas con múltiples centros relativamente independientes, donde los actores influyen e interactúan entre sí en diferentes niveles de gobierno, creando las reglas formales o informales de funcionamiento, logrando de esta manera un mayor grado de adaptabilidad y robustez en el sistema. Las actividades de asignación, aprovisionamiento, supervisión, sanción, resolución de conflictos y gestión deben estar organizadas en capas múltiples de espacios concatenadas (8).

Por lo tanto, un problema crucial es la existencia de una autoridad central para vigilar y sancionar la inobservancia de las reglas[28]. El objeto de crear reglas que especifiquen derechos y deberes para los participantes es crear un bien público para todos aquellos que están involucrados.

Desde este enfoque, el agua es un bien común, propiedad colectiva de la comunidad, pudiendo llegar a ser utilizado por todos. Sin embargo, es preciso potenciar la universalización del bien garantizando el acceso por igual a todos los actores de la sociedad. Por consiguiente, para que un bien común se transforme en un bien público se necesita una forma particular de gobernanza policéntrica, en la cual el Estado debe desempeña un papel

16 Peters y Pierre, 1998.
17 Torfing, Sørensen, Pierre y Peters, 2012.
18 Ibidem, 2.
19 Idem.
20 Peters, 2011.
21 Scharpf, 1993.
22 Verschuere, Brandsen y Pestoff, 2012. Voorberg, Bekkers y Tummers, 2013. Bason, 2013. Ansell y Torfing, 2014. Staszowski, Brown y Winter, 2013.
23 Ostrom, 1996.
24 Ibidem, 1073.
25 Ibidem.
26 Ostrom, 1990, 90.
27 Concepto originalmente desarrollado para explicar la gestión del agua en áreas metropolitanas (Ostrom, Tiebout y Warren, 1961, y Ostrom,1962).
28 Ostrom, 1990.

central para garantizar el interés público, es decir, el agua como un bien público y un derecho ciudadano**.**

En otras palabras, el aporte de la teoría de los bienes comunes puede entenderse como una ruptura de la gobernanza neoliberal, centrada esta última en la relación individuo-estado-mercado, y al mismo tiempo como la necesidad de avanzar hacia una gobernanza del bien público en la gestión de los bienes comunes.

Los planteamientos de Ostrom muestran similitudes con los enfoques recientes de la gobernanza estado-céntrica, pues si bien se señala que los servicios y políticas públicas son cada vez más el resultado de redes de actores, es necesario el fortalecimiento del rol del Estado como conductor del proceso para garantizar el bien público.

Sin embargo, en América Latina, la matriz de idea y criterios ha tenido características diferentes al debate arriba señalado, por lo que se hace necesario aportar una revisión crítica de la agenda de reformas neoliberales propuestas en la región y sus consecuencias en las políticas públicas adoptadas.

El buen gobierno en América Latina

En América Latina, el debate académico sobre la gobernanza ha sido más bien escaso y la noción dominante ha sido difundida por los donantes de la cooperación internacional. El Banco Mundial (BM), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) han desempeñado una función central en el desarrollo y posterior transferencia de la noción de buen gobierno, pretendiendo de ese modo volver más efectiva la ayuda internacional en los países subdesarrollados[29].

El BM define gobernanza como "el conjunto de procesos e instituciones a través de las cuales se determina la forma en que se ejerce el poder en un país, para desarrollar sus recursos económicos y sociales". En este contexto, el buen gobierno se refiere a la transparencia y la eficacia en tres áreas fundamentales: 1) métodos de elección, control y reemplazo de los gobernantes (estabilidad institucional); 2) capacidad del gobierno para administrar recursos y aplicar políticas (marco regulatorio y eficacia del gobierno) y 3) respeto a los ciudadanos (transparencia, participación y garantía del Estado de derecho)[30].

El PNUD[31], por su parte, define gobernanza como "el ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa para administrar los asuntos de un país a todos los niveles de gobierno. La misma comprende los mecanismos, los procesos y las instituciones a través de las cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos legales, cumplen sus obligaciones y resuelven sus diferencias. Desde este punto de vista, la gobernanza adecuada se caracteriza como "participativa, transparente [...] con control público [...], efectiva y equitativa [...] promotora del Estado de derecho [que] asegura que las prioridades políticas, sociales y económicas estén basadas en un amplio consenso en la sociedad".

29 Grindle, 2007. Weiss, 2000.

30 World Bank, 2005, 3-7.

31 UNDP, 1997, 12.

Estas recomendaciones no se relacionan específicamente con fortalecer los procesos democráticos de la región, ni fortalecer al Estado, ni a la ciudadanía en la gestión de los asuntos públicos, sino que más bien es una condición fundamental para fortalecer las fuerzas del mercado. Se trata, en términos genéricos, como veremos en el apartado siguiente, de implementar una serie de reformas institucionales basadas en la creencia de que el despliegue del interés privado promoverá adecuadamente el interés público. Por lo tanto, se le entrega al mercado la gestión de buena parte de los servicios públicos del agua con el argumento de que las soluciones privadas a los problemas públicos tienen mejores resultados. La tarea principal del Estado es la de regular y renegociar los contratos con las empresas privadas ganadoras en las licitaciones, apartándose de su rol central de ser agente del bien público de una comunidad. En este proceso, el mercado se transforma en un mecanismo de conducción y coordinación, relegando al Estado y la sociedad.

Estas ideas tuvieron un amplio impacto en la región y se tradujeron en políticas concretas como analizaremos en el apartado siguiente.

Gobernanza neoliberal

Desde fines de los ochenta, América Latina experimentó una notoria transformación del rol del Estado con la privatización de los servicios públicos. Entre las diversas experiencias en la región, merece ser considerada la de los servicios de agua y saneamiento.

En este proceso, el papel de la comunidad internacional fue muy relevante promocionando la importancia del acceso al agua y el saneamiento por parte de los ciudadanos. Las principales recomendaciones políticas tienen lugar en espacios como los Foros Mundiales del Agua. Por su parte, la iniciativa más relevante está contenida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de las Naciones Unidas, que representa un acuerdo global surgido de las cumbres mundiales y se relacionan con el sector del agua en lo relacionado con la reducción de la pobreza, la sustentabilidad ambiental y el desarrollo mediante la promoción de acciones conjuntas de estrategias globales[32].

Considerando estas recomendaciones de la comunidad internacional y de los ODM, se sugiere la gobernanza como una herramienta alternativa para alcanzar la mejora sustantiva de la gestión en los servicios. Por lo general, se acepta que no resulta posible alcanzar una gestión eficiente de este recurso con las instituciones gubernamentales como único actor, especialmente cuando las mismas carecen de una organización efectiva e instituciones fuertes, y con organismos tan permeados por las lógicas político-partidarias. Por lo tanto, las alianzas público-privadas, incluyendo como socios participantes al sector privado, a las organizaciones de consumidores, a las agencias de cooperación internacional y a los sindicatos, aparecen como la forma más eficiente, eficaz y democrática para gestionar los servicios públicos del agua[33].

32 Phumpiu y Gustafsson, 2009.

33 Idem. Holland, 2005. Hall, Lobina y de la Motte, 2005.

Con estas ideas se pretendía responder a problemas reales del sector, como la falta de inversión, el escaso control en la calidad del agua y el problema de acceso al servicio por parte de las poblaciones más desfavorecidas. Desde esta perspectiva se pensaba que una lógica de gestión basada en una gobernanza de mercado lograría servicios más eficientes, de mejor calidad, reinvirtiendo en infraestructura, evitando la "captura del Estado" por parte de los intereses privados, y llegando al mayor número de ciudadanos[34].

Las principales recomendaciones sobre las políticas de provisión del agua y de los servicios sanitarios se tradujeron en reformas concretas de tipo institucional y de gestión, que condujeron a un importante proceso de privatización, acompañado de una serie de normativas para atraer la inversión privada extranjera[35].

Respecto al marco institucional, en la mayoría de los países de la región fue necesario modificar la legislación o la Constitución para permitir la participación del sector privado en la provisión de servicios: el Código de Aguas (1992) en Argentina, la Ley de Aguas Nacionales (1992) en México, una política especial para el sector (1994) en Colombia, la Ley Marco sobre Aguas (2003) en Honduras, entre otros tantos ejemplos. Ello permitió la creación de un "mercado agua", definiendo al agua como un bien económico, y no ya como un bien público o parte del patrimonio nacional.

En cuanto a los formatos de gestión y de organización, existieron varias formas de involucrar al sector privado en la prestación de un servicio público (contratación, subvenciones, consorcios, entre otras). En América Latina, la forma dominante fue la privatización de los servicios (venta completa, incluida la venta de activos) y varios tipos de contratación para operar, mantener y/o construir infraestructura[36]. Concomitantemente, los donantes y acreedores también recomendaron la descentralización de los servicios a nivel subnacional, así como la creación de organismos reguladores con el fin de supervisar y ordenar los acuerdos de participación público-privada[37].

Tensiones y dilemas en torno a la gobernanza neoliberal

La implementación de las políticas de privatización de los servicios públicos permitió que, hacia fines de los años noventa, un número significativo de países contara con la presencia de importantes operadores internacionales en el sector[38]. Sin embargo, la provisión de servicios de agua bajo una gobernanza de mercado[39] no tuvo los resultados esperados[40], en términos de cantidad, calidad y acceso democrático[41]. Es así que en el presente siglo, la mayoría de los operadores internacionales se ha retirado de la región, un número de servicios se han estatalizado y los entes reguladores han dejado, en su mayoría, de ejercer sus funciones[42].

Para comprender esta problemática se hace necesario analizar algunos de los casos más significativos, los cuales transparentan las tensiones y conflictos generados en torno a la privatización de estos servicios, emergentes de debilidades político-institucionales más profundas[43]. En la Tabla 1 se sintetizan esos conflictos cardinales**.**

Los conflictos más emblemáticos tuvieron lugar en Bolivia y Argentina. En Bolivia, la participación del sector privado en los servicios de agua y saneamiento provocó fuertes protestas de los consumidores, quienes demandaron una revisión de los procedimientos de adjudicación. Los casos más extremos fueron los de Cochabamba y El Alto/La Paz, donde la empresa internacional "Aguas de Tunari" incrementó la tarifa en un 35%, lo que condujo a una amplia movilización popular. La Coordinadora Departamental por la Defensa del Agua y la Vida encabezó una protesta masiva, la cual terminó con una huelga general, con heridos civiles y policiales en 2000 y 2005. Finalmente, en 2007, la empresa transfirió sus acciones al Estado, lo cual dio lugar a la creación de una nueva empresa pública[44].

Respecto a Argentina, en la provincia de Tucumán surgió un fuerte conflicto en 1995, cuando el concesionario aumentó las tarifas un 106%, desencadenando protestas de los consumidores que se negaron a pagarlas. Por su parte, la nueva autoridad política promovió el "no pago" de las facturas, lo que condujo a la retirada de la empresa privada. En las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, la salida del operador internacional fue debida a que quebró el equilibrio económico-financiero de la concesión. La crisis económica y la congelación de la tarifas por la Ley de Emergencia Pública (2002) incrementaron los costos, conduciendo a un amplio proceso de renegociaciones e incumplimientos de los contratos. Las nuevas autoridades que asumieron el poder, en el año 2002, fortalecieron la postura del gobierno e instruyeron al organismo regulador que estableciera multas a los concesionarios. En 2006 los contratos fueron rescindidos y se transfirió el servicio a empresas públicas. Las empresas reaccionaron recurriendo al arbitraje internacional ante el Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones (CIADI). Por su parte, en Córdoba, las acciones de los socios internacionales se vendieron a un grupo inversor local que asumió el control del servicio[45].

En el caso de Uruguay, el descontento de la población por los malos servicios y las altas tarifas[46] condujo a la creación de la Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida (2001). La

34 Furlong, 2010.

35 Jiménez y Pérez, 2009. Hall, Lobina y de la Motte, 2005.

36 El mecanismo contractual dominante fue el COT (construcción, operación y transferencia) y sus variantes, y en Chile fue la desinversión, el gobierno transfiere los derechos de explotación al sector privado a través de concesiones a 30 años, pero no la titularidad de todos los activos (BID, 2007).

37 BID, 2007. OCDE, 2008.

38 Swyngedouw, 2004.

39 Calderón y Servén, 2004. OCDE, 2008. Castro, 2006.

40 Las inversiones provinieron del sector público y organismos internacionales, pero no del sector privado (http://ppi.worldbank.org/)

41 Las empresas se concentraron en el área más lucrativa (500.000 habitantes), negándose a extender los servicios a los barrios pobres (Furlong, 2010).

42 BID, 2007.

43 Guasch, 2004.

44 BID, 2007.

45 Idem.

46 Las tarifas de la empresa privada, en comparación con la pública, eran siete veces mayores, el cargo fijo de saneamiento 40 veces mayor, el costo de conexión de agua 16 veces mayor y el costo de conexión de saneamiento 80 veces mayor.

Tabla I. Resumen de los principales conflictos

Ámbito geográfico	*Empresa*	*Inicio*	*Salida*	*Organismo regulador*	*Indep.*
Provincia de Tucumán, Argentina	Aguas del Aconquija S.A. (CGE)	jul-95	oct-98	ERSACT(1995)	No
Provincia de Mendoza, Argentina	OSM (Azurix Mendosa S.A.)	jun-98	ene-04	EPAS (1993)	No
Provincia de Santa Fé, Argentina	Aguas Prov. de Santa Fé S.A. (Suez/AGBAR	dic-95	feb-06	ENRESS (1995)	No
Provincia de Buenos Aires, Argentina	OSBA Azuriz Buenos Aires S.A.	jun-99	mar-02	ETOSS (1992)	No
Capital Federal y 17 partidos de Buenos Aires. Argentina	Aguas Argentinas S.A. (Suez/ABGAR)	mar-93	mar-06	ETOSS (1992)	No
Ciudad de Córdoba, Argentina	Aguas Cordobesas S.A. (SUEZ/ABGAR)	may-97	dic-06	ERSEP (2001)	No
Estado Monagas, Venezuela	Aguas de Monagas S.A. (FCC)	mar-97	mar-01	SNSA (2001)	No
Estado de Lara, Venezuela	HIDRO LARA (Aguas de Valencia)	abr-99	dic-02	SNSA (2001)	No
Zona del Este Maldonado, Uruguay	Urargua S.A. (Aguas de Bilbao)	jul-00	oct-05	URSEA (2002)	No
Zona Oeste de Maldonado, Uruguay	Aguas de la Costa S.A. (ABGAR)	sep-93	mar-06	URSEA (2002)	No
La Paz y el Alto, Bolivia	Aguas del Illimani S.A. (SUEZ)	ago-97	dic.07	SISAB (1999)	No
Cochabamba, Bolivia	Aguas del Tunari S.A. (Bechtel)	nov-99	abr-00	SISAB (1999)	No
VI, VII y VIII Regiones, Chile	Essbio S.A. y Aguas Nuevo Sur Maule S.A. Thalmes Water	mar-00	feb-06	SISS (1990)	Si
V Región, Chile	ESVAL (Anglan Water)	abr-99	nov-03	SISS (1990)	Si

Fuente: Elaboración propia en base a BID (2007) y OCDE (2008)

misma, con amplia participación ciudadana, logró a través del plebiscito del 2004 la aprobación de una gran reforma constitucional que prohibió la gestión privada de los servicios de agua y saneamiento. Por su parte, la asunción del gobierno de izquierdas en 2005 permitió apoyar la rápida salida de los dos operadores internacionales existentes que fueron responsabilizados de alzas tarifarias, falta de cumplimiento de las inversiones comprometidas y de mala calidad de los servicios.

Los principales problemas en la región se resumen en: altas tarifas (Tucumán, Cochabamba y provincia de Buenos Aires, Aguas de la Costa S.A. en Uruguay); problemas de acceso de las familias de bajos ingresos (Capital Federal y partidos del Gran Buenos Aires, provincia de Santa Fe, La Paz y El Alto, y Aguas de la Costa S.A. en Uruguay); mala calidad de los servicios (Bahía Blanca); incumplimiento de las reglas del juego, circunstancia que determina renegociaciones contractuales permanentes entre empresas internacionales y los gobiernos (Capital Federal, partidos del Gran Buenos Aires y provincia de Santa Fe).

Otros tres casos de estudio para mencionar son los de Honduras, Perú y Paraguay. En un acuerdo tácito, la empresa nacional de agua, única organización oficialmente autorizada para proveer este recurso, vendía el agua a los propietarios de camiones cisterna al mismo precio al que pone a disponibilidad el agua del grifo. Sin embargo, el precio al cual los consumidores acceden al agua puede ser entre cinco y diez veces más caro, como sucede en los casos de Lima (Perú) y Tegucigalpa (Honduras). Asimismo, el agua vendida a los consumidores proviene de fuentes poco confiables, que no cumplen con los estándares mínimos de calidad. Por otra parte, la entrega del agua no tiene lugar en un mercado organizado, por lo que la calidad y la frecuencia del abastecimiento no están establecidas ni efectivamente reguladas[47].

Los conflictos reseñados fueron los emergentes de debilidades político-institucionales más profundas. Aquellos se expresan en la débil capacidad de las administraciones públicas para ejercer las funciones de conducción, coordinación y regulación, ya sea a través de los organismos competentes establecidos o de los organismos reguladores creados para tales fines. De este modo, diferentes evaluaciones realizadas permiten constatar las dificultades encontradas en los contratos de concesión de las grandes compañías internacionales, lo que impidió garantizar un servicio eficiente y de calidad. Ello debido a: falta de estudios previos de sustentabilidad y viabilidad en las inversiones, procedimientos licitadores mal diseñados, contratos jurídicamente deficientes, débil capacidad de control de las compras y contratos de las compañías del sector, limitado acceso a la información y escasa rendición de cuentas. Las sanciones fueron lentas e insuficientes y las renegociaciones de los contratos ineficientes, ya sea por problemas de asimetría de información o por captura del regulador o del mandante. En términos generales, ello muestra la ausencia de capacidad estatal para limitar las decisiones arbitrarias en defensa del bien público[48].

Por todo esto, la privatización de los servicios de agua y del saneamiento en América Latina fracasó en el logro de sus objetivos explícitos, como la atracción de capitales privados para finan-

47 IDRC, Programa Minga, 2003.

48 BID, 2007. OCDE, 2008. CEO, 2005. Hall, Lobina y de la Motte, 2005. Castro, 2006.

ciar la infraestructura, la extensión de los servicios a la población más vulnerable o el incremento de eficiencia en la gestión[49].

En este proceso, la ausencia de dimensión política fue una de las mayores debilidades de estos procesos de transferencia acrítica de modelos neoliberales de gestión. El debate sobre las privatizaciones se redujo a una cuestión meramente técnico-administrativa y de rentabilidad empresarial, sin considerar los valores orientadores de las mismas[50].

Desde los principios neoliberales, la provisión de servicios de agua debe ser considerada un bien privado (no público) que se adquiere en el mercado y es provista por agentes privados. Los usuarios del agua dejan de ser ciudadanos para convertirse en clientes. Desde este enfoque, la intervención del Estado puede verse como una forma de regular el comportamiento de los actores que participan en el mercado, y no como una forma de garantizar los derechos otorgados a los ciudadanos.

Por tanto, la implementación de la gobernanza neoliberal en la región definió el rol del Estado el cual dejó de ser un agente del interés público como señala Ostrom, no garantizando el derecho a un acceso al agua igual para todos los ciudadanos, teniendo consecuencias negativas en la provisión del servicio.

La gestión comunitaria del agua ¿un modelo alternativo?

En el presente milenio, si bien se ha producido un proceso de reestatalización de los servicios, ni las empresas privadas ni las empresas públicas logran cubrir las demandas de la ciudadanía en el sector agua. Como consecuencia de esa situación, se revaloriza ahora la gestión comunitaria del agua, enfatizando el rol de las comunidades pobres en la construcción de sus propios sistemas de agua, aprovisionados por pozos que administran cooperativas independientes, comités informales o consejos elegidos por los vecinos[51].

Sin embargo, la gestión comunitaria del agua tiene una larga tradición histórica en comunidades indígenas y campesinas en América Latina[52]. En un estudio realizado por la Fundación AVINA (2011) se identificaron tres modelos de gestión en América Latina, que incluyen la participación ciudadana en la toma de decisiones: las Organizaciones Comunitarias para el Servicio de Agua y Saneamiento (OCSAS), el programa "Un Millón de Cisternas Rurales (P1MC)" en la Región Semiárida Brasileña y la demanda judicial en la cuenca Matanza-Riachuelo[53] en la ciudad de Buenos Aires, Argentina.

Las OCSAS, denominadas también Cooperativas de Agua, Acueductos Comunitarios, Comités de Agua, etc. son estructuras sociales creadas por grupos de vecinos en zonas peri-urbanas y rurales, donde generalmente no llega el servicio de las empresas públicas, privadas o mixtas que atienden a las grandes ciudades. Por medio de estatutos de autogobierno, elección de líderes de manera abierta, sencilla, democrática y trabajo mancomunado, dirigen sus esfuerzos a establecer un sistema de captación, potabilización, distribución, pago por el servicio de agua y también, muchas veces, de saneamiento.

Según datos de la Fundación Avina[54], existen unas ochenta mil en América Latina y de acuerdo al Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial dan agua a más de cuarenta millones de habitantes, con capacidad de ofrecer servicio a 18 millones más. En los países centroamericanos, andinos y algunos más del continente, el porcentaje de la población atendida por estas organizaciones comunitarias oscila entre el 30 y el 40%[55].

Estas organizaciones, por medio de estatutos de autogobierno, trabajo mancomunado y elección de líderes de forma abierta y democrática, dirigen sus esfuerzos a establecer un sistema de captación, potabilización, distribución y pago por el agua. Las mismas varían en tamaño[56] y en servicios ofrecidos, así como en el marco legal que las gestiona. Sin embargo, la gran mayoría son organizaciones débiles, con poco reconocimiento y apoyo institucional. Actualmente, mediante el apoyo de diversas organizaciones de sociedad civil, no gubernamentales y de agencias de cooperación, las OCSAS han ido fortaleciendo su actividad, teniendo mayor presencia, tanto nacional como internacional. Al mismo tiempo, se demanda que haya políticas y marcos jurídicos o iniciativas de asociacionismo que reconozcan y respalden mejor el trabajo de esas organizaciones comunitarias. Por ejemplo, en Ecuador, la gestión comunitaria del agua es reconocida por la Constitución Nacional. En Paraguay existen leyes y normativas que facultan a una institución del Estado a crear OCSAS. En otros países, como El Salvador, no se ha logrado actualizar la legislación que regula la gestión comunitaria del agua. En Nicaragua, en el año 2010, por gestiones de la sociedad organizada en las CAPs (Comités de Agua Potable y Saneamiento), se logró aprobar la "Ley especial de Comités de Agua Potable y Saneamiento".

Un segundo modelo fue detectado en el nordeste brasilero, una de las zonas más áridas del continente, donde residen actualmente 36 millones de personas. Estas comunidades conformaron, en 1999, una organización llamada Articulación en el Semiárido (ASA), que desarrolla el programa "Un millón de cisternas rurales", que consistía en instalar tanques de fibrocemento con sistemas de captación de agua de lluvia sobre los techos de las casas. En el 2010, la ASA construyó 322.000 cisternas para 1.600.000 personas.

Un tercer modelo identificado se encuentra en la cuenca Matanza-Riachuelo, en la ciudad de Buenos Aires, Argentina, donde un conjunto de organizaciones sociales[57] presentó ante la Corte Suprema de Justicia un pedido para establecer el agua potable y los desagües cloacales en la población. La Corte aceptó la deman-

49 Castro, 2006.

50 Zurbriggen, 2007.

51 Bernal, 2013. Fundación Avina, 2011. WHO y UNICEF, 2012.

52 Palerm y Martínez, 2009. McGranahan y Mulenga, 2009. Boelens, 2002.

53 Zona de mayor desventaja socio-ambiental donde viven 3,5 millones de habitantes (13% de la población del país).

54 Fundación Avina, 2011.

55 http://ppi.worldbank.org/

56 Las OCSAS pequeñas atienden hasta 500 familias, las medianas entre 500 y 2.000 y las grandes pueden llegar a tener varios miles de usuarios.

57 Fundación Ambiente y Recursos Naturales (FARN), Greenpeace, Centro de Estudios Legales y Sociales (CELS), Asociación de Vecinos La Boca (AVLB) y Asociación Ciudadana por los Derechos Humanos (ACDH).

Tabla 2. Organizaciones comunitarias de servicios de agua y saneamientos

País	*Nombre que reciben*	*Número de OCSAS*	*Población que atienden (en millones)*	*% de población del país atendido por las OCSAS*
Argentina*	Cooperativas de agua	800	5,1	12
Bolivia	Cooperativas de Sevicios Públicos y Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPYS) (La denominación depende del tamaño)	29.000	2,3	22
Colombia**	Acueductos Comunitarios	10.400	8,5	20
Costa Rica	Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADAs) o Acueductos Comunales	1.800	1,1	27
Chile	Comités de Agua Potable Rural	1.590	1,5	9
Ecuador	Juntas Administradoras de Agua Potable y Saneamiento (JAAPS)	6.000	7,0	50
El Salvador	Juntas de Agua	1.000	1,9	30
Guatemala	Comités de Agua Potable	5.000	ND	ND
Honduras	Juntas Administradoras de Agua	5.000	1,95	30
Nicaragua	Comités de Agua Potable y Saneamiento (CAPS)	5.500	1,1	20
Panamá	Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR)	1.500	ND	ND
Paraguay	Juntas de Saneamiento	3.000	1,8	29
Perú	*Rural:* Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS)	11.800	8,2	29

Fuente: Fundación Avina (2011).
* Incluye cooperativas de servicios públicos
** Dos mil de estas juntas están mapeadas para conseguir apoyo gubernamental.

da y, a través de una serie de mecanismos constitucionales, más de un millón doscientas mil personas de la cuenca han logrado recibir agua de la misma calidad que el resto de la población de Buenos Aires.

Tensiones y dilemas de la gestión comunitaria

Estos modelos de producción de servicios liderados por la comunidad han resuelto un problema público que ni el Estado ni el mercado pudieron resolver. El interrogante que se plantea es si esta es la solución o habrá que avanzar hacia una articulación más estratégica entre el Estado, el mercado y la sociedad.

También es importante señalar que los servicios liderados por la comunidad tienen defensores tanto desde corrientes ideológicas liberales como entre los detractores de la neoliberalización. Por un lado, las instituciones financieras internacionales, luego de los limitados alcances obtenidos con las políticas de privatización, están promoviendo la "participación de los pobres" en la oferta de servicios[58]. El BM recomienda que los responsables políticos y los organismos reguladores reconozcan la contribución que proveedores alternativos pueden hacer al sector[59]. Por otra parte, aquellos que promueven la gestión comunitaria a menudo la ven como un modelo alternativo capaz de hacer frente a la especificidad de las necesidades locales, en muchas zonas olvidadas por el Estado, lo que da un sentido de empoderamiento a los residentes locales. Sin embargo, la gestión comunitaria de servicios públicos también tiene limitaciones. Una preocupación fundamental es que dejan a los grupos desfavorecidos con servicios de calidad inferior a la que el Estado y el sector privado podrían ofrecer[60]. Otros investigadores expresan su inquietud con la idealización de la "comunidad"[61], asumiendo que los procesos de participación pueden ser complejos y requerir mucho tiempo no exhibiendo justicia en muchos casos, y siendo obstaculizados por la escasez de capital o de fondos políticos. Por su parte, los enfoques participativos pueden ayudar a ampliar los servicios, pero también dar lugar a sistemas inestables, dada la dificultad de reunir capital. Al mismo tiempo, diferentes estudios sobre participación ciudadana en el acceso a derechos del agua plantean que estos espacios no están exentos de cooptación por grupos cercanos al partido en el gobierno[62].

Estas debilidades se podrían subsanar si consideramos los principios señalados por Ostrom para avanzar en la coproducción de recursos comunes. La gestión comunitaria del agua no sólo necesita que estas comunidades mantengan su autonomía y su capacidad de establecer reglas claras, eficaces y legítimas, con un sistema de sanciones y monitoreo, sino que también es nece-

58 Ruckert, 2006.
59 Tremolet y Hunt, 2006.
60 Bakker, 2008.
61 McGranahan y Mulenga, 2009.
62 Castro y Lacabana, 2005. Insunza y de la Jara, 2006. Zaremberg, 2012.

saria una política de Estado que genere un marco general para su actuación. América Latina debe avanzar en la elaboración de un marco legal y políticas públicas que establezcan las condiciones de prestación de estas comunidades y de los diferentes actores claves en los diferentes niveles de la sociedad para garantizar una gestión apropiada de un recurso vital como es el agua[63]. Por tanto, la coproducción implica una relación más compleja que la gestión comunitaria del agua. Al mismo tiempo, esta forma de buscar soluciones a los problemas públicos no está reduciendo la importancia y relevancia de los organismos públicos. En cambio, lo que hacen es cambiar profundamente su papel, pasando de ser (sobre todo) los proveedores de los servicios a convertirse en (principalmente) socios activos de los ciudadanos. Es decir, los organismos son capaces de apoyar y, de ser necesario, alentar la participación de los ciudadanos, utilizando sus capacidades en términos de conocimientos y experiencias.

Desafíos pendientes

En el presente milenio, la región asiste a un "retorno del Estado" asociado a los nuevos gobiernos de izquierda[64]. Con un discurso que presenta claras innovaciones, como las aspiraciones nacionales de crecimiento centradas en el bienestar y la ciudadanía y el fortalecimiento de la capacidad estatal para un desarrollo nacional. En consecuencia, el Estado aparece más visible y activo en la política pública[65]. Cabe preguntarse por el lugar que tendrían las diversas dinámicas de participación social en la reorientación del proceso político y por los nuevos nexos que podrían entablar con el Estado y el mercado.

No obstante, si bien se ha producido un retroceso del mercado, y se revaloriza la gestión comunitaria del agua, persiste un marco institucional que genera una forma de interacción social que hace menos probable el surgimiento de un interés común. De ahí la importancia de tomar en serio una reflexión sobre el cambio de las instituciones como proceso político.

En este escenario se genera un espacio novedoso para repensar las políticas de servicios de agua en la región considerando las diferencias regionales. Por un lado, resulta importante alcanzar una comprensión mayor de la coproducción de servicios públicos desde la perspectiva de la gobernanza, entendida como la sinergia entre actores públicos, privados y sociales para la producción de bienes públicos, superando una visión dicotómica entre Estado, mercado y sociedad. La misma implica un involucramiento de diferentes estructuras organizativas con múltiples centros relativamente independientes, donde los actores interactúan en diferentes niveles de gobierno creando reglas de funcionamiento. Al mismo tiempo demanda avanzar no sólo en políticas nacionales que establezcan condiciones generales de la prestación de los servicios, sino que se hace necesario fortalecer el rol de conducción del Estado como garante del bien público y los derechos del agua, como un derecho social.

Por lo tanto, coproducción no implica gobernanza sin gobierno, si bien los servicios y políticas públicas son cada vez más el resultado de redes de actores, es necesario el fortalecimiento del rol del Estado en la conducción para garantizar el bien público.

En este proceso, no sólo se necesita un Estado más eficiente, fortaleciendo las capacidades de planeación, regulación, control, monitoreo y evaluación de los recursos hídricos, sino también más democrático y que revalorice lo público. Lo público descansa en la idea de derechos sociales como esfera de los ciudadanos. Los derechos sociales son el contenido de la ciudadanía y la idea de ciudadanía es la pertenencia a una comunidad política que le garantiza esos derechos. Por lo tanto, la provisión de servicios de agua, tanto por proveedores públicos, privados y sociales debe estar sujeta a una gobernanza pública, a un proceso de conducción estatal, en un régimen que garantice el bien público. Al mismo tiempo, un sistema estructurado sobre un régimen de lo público genera las condiciones para fortalecer los intereses comunes y, por tanto, fortalece la ciudadanía. Con tal fin, es preciso fortalecer las capacidades de los Estados, la conducción estratégica política y de coordinación (diferentes actores y niveles de gobierno), estableciendo prioridades políticas, logrando acuerdos políticos y otorgando autonomía a las diferentes iniciativas, alineándolos a los objetivos de gobierno, pero fundamentalmente garantizando el bien público (acceso igualitario a los servicios) manteniendo el control y fortaleciendo los mecanismos de responsabilidad.

Por tanto, la noción de gobernanza pública cuando es aplicada al agua se refiere a la capacidad de un sistema social, a través de la acción colectiva, de lograr acuerdos comunes para hacer un uso común de los recursos hídricos. Ello implica un proceso de gobernanza que genera políticas públicas de agua y saneamiento inclusivas que movilizan los recursos de una sociedad con el fin último de hacer un uso público de los recursos hídricos. En este proceso es importante reconocer la complejidad de los procesos decisorios, la multiplicidad de actores y niveles de gobierno, y la necesidad de reconocer la relevancia de la coproducción de políticas. En síntesis, potenciar el uso público de un bien común a través de una gobernanza de lo público, con un Estado garante del bien público y los derechos del agua, como un derecho social.

63 Dobbin, 2013.

64 Grugel y Pla Riggirozzi, 2012.

65 Idem.

Bibliografía

Ansell, C. y Torfing, J. 2014: *Public Innovation through Collaboration and Design.* London, Taylor & Francis Group.

Bakker, K. 2008: "The Ambiguity of Community: Debating Alternatives to Private-Sector Provision of Urban Water Supply", en *Water Alternatives,* 1, 2, 236-252.

Bason, C. 2013: "Design-Led Innovation in Government", *en Stanford Social Innovation Review,* Spring, 15-17.

Bernal, A. 2013: "Hacia un modelo de co-gestión para OCSAS en Colombia", en Pérez, M. A., Rojas Padilla, J., y Galvis Castaño, R. (comps.): *Sociedad y servicios ecosistémicos. Perspectivas desde la minería, los megaproyectos y la educación ambiental*. Cali, Universidad del Valle, pp. 557-568.

BID. 2007: *Salida de operadores privados internacionales de agua en América Latina.* Washington D.C., BID.

Boelens, R. 2002: *Derechos de agua, gestión indígena y legislación nacional. La lucha indígena por el agua y las políticas culturales de la participación*. WALIR-Universidad de Wageningen/UN-CEPAL. http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/cd29/lucha.pdf

Calderón, C. y Servén, L. 2004: *Trends in Infrastructure in Latin America, 1980-2001*. Documentos de Trabajo, 269. Santiago de Chile, Banco Central de Chile.

Castro, J. E. 2006: *Water, Power, and Citizenship. Social Struggle in the Basin of Mexico.* Houndmills, Basingstoke y New York, Palgrave-Macmillan.

Castro, J. E. y Lacabana, M. 2005: "Agua y Desarrollo en América Latina: por una democracia sustantiva en la gestión del agua y sus servicios", en *Cuadernos del Cendes*, 22, 59, Caracas, IX-XV.

CEO. 2005: *Reclaiming Public Water: Achievements, Struggles and Visions from Around the World*. Nueva York, CEO.

Dobbin, K. B. 2013: "Co-management and the Fight for Rural Water Justice. Learning from Costa Rica. ASADAS", en *Pitzer Senior Thesis*, Paper 33 (http://scholarship.claremont.edu/pitzer_theses/33).

Fundación Avina, 2011: *Modelos de Gobernabilidad Democrática para el Acceso al Agua en América Latina*. Fundación Avina.

Furlong, K. 2010: "Neoliberal Water Management? Trends, Limitations, Reformulations. Environment and Society", en *Advances in Research,* 1, 46–75.

Grindle, M. S. 2007: "Good Enough Governance Revisited", en *Development Policy Review*, 25, 5, 553-574.

Grugel, J. y Riggirozzi, P. 2012: "Post-neoliberalism in Latin America: Rebuilding and Reclaiming the State after Crisis", en *Development and Change*, 43, 1, 1-21.

Guasch, J. L. 2004: *Granting and Renegotiating Infrastructure Concessions. Doing it right*. Washington DC, The World Bank.

Hall, D., Lobina, E. y de la Motte, R. 2005: *Public Resistance to Privatisation in Water and Energy*. Nueva York, Routledge-Taylor and Francis Group.

Héritier, A. 1993: *Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung*. Opladen, Westdeutscher Verlag.

Holland, A. C. 2005: *The Water Business. Corporations Versus People*. Nueva York, Zed Books.

IDRC (Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo). Programa Minga. 2003: *El agua y la gobernanza. Contribuciones de la investigación en los Andes,* en http://web.idrc.ca/ev.php?ID=45715_201&ID2=DO_TOPIC.

Isunza Vera, E. y Hevia de la Jara, F. J. 2006: *Relaciones Sociedad Civil-Estado en México. Un ensayo de interpretación* (Cuadernos para la Democratización, 4). México, D. F. CIESAS-Universidad Veracruzana.

Jiménez, A. y Pérez-Foguet, A. 2009: "International investments in the water sector", en *International Journal of Water Resources Development*, 25, 1, 1-14.

Kenis, P. y Schneider, V. 1991: "Policy Networks and Policy Analysis: Scrutinizing the a New Analytical Toolbox", en Marin, B. y Mayntz, R. (eds.): *Policy Networks: Empirical Evidence and Theoretical Considerations*. Frankfurt, Campus Verlag.

Kickert, W. J. M., Klijn, E. H. y Koppenjan, J. F. M. 1997: *Managing Complex Networks. Strategies for the Public Sector.* Londres, Sage Publications.

Kooiman, J. 2003: *Governing as Governance*. Londres, Sage Publications.

Mayntz, R. 1993: "Policy-Netzwerke und die Logik von Verhandlungssystemen", en Héritier, A. (ed.): *Policy Analyse. Kritik und Neuorientierung*, PVS, Sonderheft 24. Opladen, Westdeutscher Verlag.

Mayntz, R. 1994: "Modernization and the Logic of Interorganizational Networks", en *MIPGF Working Paper*, 4. Colonia, Max-Planck - Institut für Gesellschaftsforschung.

McGranahan, G. y Mulenga, M. 2009: "Community organization and alternative paradigms for improving water and sanitation in deprived settlements", en Castro J. E. y Heller, L. (eds.): *Water and Sanitation Services: Public Policy and Management*. London, Earthscan.

OCDE, 2008: *En búsqueda de esquemas apropiados de participación del sector privado en el suministro de agua potable y saneamiento. Experiencias recientes en América Latina*. México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Ostrom, E. 1990: *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge y New York, Cambridge University Press.

Ostrom, E. 1996: "Crossing the Great Divide: Coproduction, Synergy, and Development", en *World Development*, 24, 6, 1073-1087.

Ostrom, V. 1962: "The Political Economy of Water Development", en *American Economic Review*, 52, 2, 450-458.

Ostrom, V., Tiebout, C. M. y Warren, R. 1961: "The Organization of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Enquiry*",* en *American Political Science Review*, 55, 4, 831-842.

Palerm, J. y Martínez Saldaña T. (eds.). 2009: *Aventuras con el agua. La Administración del agua de riego: historia y teoría.* México, Colegio de Posgraduados.

Peters, B. G. y Pierre, J. 1998: "Governance Without Government? Rethinking Public Administration", en *Journal of Public Administration Research and Theory*, 8, 2, 223-243.

Peters, G. 2011: "Governing from the Centre(s): Governance Challenges in the United States", en Dahlström, C., Peters, B. G. y Pierre, J. (eds.): *Steering from the Centre: Strengthening Political Control in Western Democracies*. Toronto, University of Toronto Press.

Phumpiu, P. y Gustafsson, J. E. 2009: "When are Partnerships a Viable Tool for Development? Institutions and Partnerships for Water and Sanitation Service in Latin America", en *Water Resources Management,* 23, 1, 19-38.

Pierre, J. y Peters, B. Guy. 2000: *Governance, Politics and the State*. London, Macmillan.

Rhodes, R. A. W. 1996: "The New Governance: Governing without Government", en *Political Studies*, XLIV, 652-667.

Ruckert, A. 2006: "Towards an Inclusive-Neoliberal Regime of Development: From the Washington to the Post-Washington Consensus", en *Labour, Capital and Society*, 39, 1, 34-67.

Scharpf, F. W. 1993: "Positive und negative Koordination in Verhandlungssystemen", en Héritier, A. (ed.): *Policy Analyse. Kritik und Neuorientierung*, PVS, Sonderheft 24. Opladen, Westdeutscher Verlag

Scharpf, F. W. 1997: *Games Real Actors Play. Actor-Centered Institutionalism in Policy Research*. Boulder, Westview Press.

Sørensen, E. y Torfing, J. 2009: "Making governance networks effective and democratic through metagovernance", en *Public Administration*, 87, 2, 234-258.

Staszowski, E., Brown, S. y Winter, B. 2013: *Reflections on Designing for Social Innovation in the Public Sector: A Case Study in New York City*.

Swyngedouw, E. 2004: "Globalisation or 'glocalisation'? Networks, territories and rescaling", en *Cambridge Review of International Affairs*, 17, 1, 2004, 25-48.

Torfing, J., Peters, B. G., Pierre, J. y Sørensen, E. 2012: *Interactive Governance: Advancing the Paradigm*. Oxford, Oxford University Press.

Trémolet, S. y Hunt, C. 2006: "Taking Account of the Poor in Water Sector Regulation" en *Water Supply & Sanitation Working Notes*, Note 11. Washington, DC. World Bank.

UNDP, 1997: *Governance for sustainable human development*. Nueva York, UNDP.

Verschuere, B., Brandsen, T., y Pestoff, V. 2012: "Co-production: The State of the Art in Research and the Future Agenda", en *Voluntas*, 23, 4, 1083-1101.

Voorberg, W., Bekkers, V. y Tummers, L. 2013: "Co-creation and Co-production in Social Innovation: A Systematic Review and Future Research Agenda", presented en EGPA-conference, Edinburgh, 11 september-13 september.

Weiss, T. G., 2000: "Governance, good governance and global governance: conceptual and actual challenges", en *Third World Quarterly*, 21, 5, 795-814.

WHO & UNICEF, 2012: *Progress on Drinking Water and Sanitation*.

World Bank, 2005: *Economic Growth in the 1990s: Learning from a Decade of Reform*. Washington, D.C.

Zaremberg, G. 2012: *Redes y Jerarquías. Participación, representación y gobernanza local en América Latina*. México, IDRC/Flacso.

Zurbriggen, C. 2007: "La 'falacia tecnocrática' y la reforma del Estado. A 10 años del informe del Banco Mundial", en *Nueva Sociedad*, 210, Buenos Aires, 156-172.

Proyectos

AGUA Y TERRITORIO, NÚM. 3, pp. 102-106, ENERO-JUNIO 2014, UNIVERSIDAD DE JAÉN, JAÉN, ESPAÑA ISSN 2340-8472 eISSN 2340-7743

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

The Clico Project

Climate Change, Water Conflicts and Human Security in the Mediterranean, Middle East and Sahel

www.clico.org

clico
Climate Change, Hydro-conflicts and Human Security

The Mediterranean, Middle East and Sahel (MMES) has a long history of conflict. The CLICO project sought to discover whether the effects of climate change in terms of water scarcity, droughts and floods in the region present a threat to human security, not least by exacerbating social tensions and intra- and inter-state conflicts. The study also considered the proposition that climate change might be a catalyst for cooperation and peace.

Climate change predictions indicate intensified and more frequent extremes for most MMES countries. The CLICO project focused on analysing some of the region's apparent 'hotspots'.

Human Security and Climate Change

Human security is defined as the condition of living with freedom and dignity, safe from hunger, repression and disease and protected from untoward disruption of the daily rhythms of life. Today, in Sahel alone, 18 million people are at risk of food insecurity. Future climate change threatens the MMES region with rising temperatures that could both reduce the availability of water to sustain everyday existence and livelihoods, and bring about catastrophic events such as floods and landslides.

While people are not ordinarily passive, their ability to adapt to changing circumstances arising from climate change varies according to a number of additional factors besides the intensity of climate effects or events themselves: their vulnerability; their sensitivity to its effects – especially when they are directly reliant on ecosystem services; and their resources and entitlements, including knowledge and support systems.

A Region Vulnerable to Climate Change

MMES nations span a range of topographies and ecosystems with widely differing climates. Comprising countries at varying stages of development, the region is home to very distinct populations, from the Bedouin with low levels of formal literacy but a well-developed knowledge of ecosystems, to high-income per capita urban populations.

It is projected that over the 21st Century, the region will generally experience gradual warming of temperatures and reduced rainfall from climate change, resulting in significant changes in water availability. At the same time, the hazards of flash flooding and landslides will increase and some low-lying areas are at extreme risk from rising sea levels.

Key Observations

People and institutions alike will inevitably seek to mitigate risk from climate change through adaptation to its effects. Rather than isolated physical changes, in actuality, complex interactions between climate, environmental, physical, political, social, economic and institutional factors affect human security in terms of multifaceted adjustments to demographics, finances, political

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

stability and government policies. Climate pressures tend to increase people's exposure to risk.

The Notion of 'Water Wars' Is a Fallacy

Much has been made of disputes arising over access to water in the Nile basin, or those between Israel and Palestine. CLICO assessed such conflict and found that water wars are extremely rare. In some disputes, such as within Sudan and between Israel and Palestine, water may be cited as a cause, but in fact political, economic and social issues play a much stronger role in triggering conflict. Water is used as a means of control in war; it is not itself the cause of war. Where neighbouring countries share water resources, discord across national boundaries is more likely to stimulate cooperation. Nations with good and resilient transboundary institutions have little to fear from water scarcity.

CLICO found a slightly higher incidence of disputes than cooperation over access to water within MMES nations, but even then the likelihood of their escalating into violence was remote. There is less domestic water conflict in non-democratic countries, but the little that there is tends to be much more violent than in democratic countries. Importantly, it is increased water consumption due to economic growth that increases domestic tensions, rather than climatic variability.

In some circumstances, CLICO established that conflict and cooperation co-exist; furthermore, conflict can in fact be beneficial when it spurs action for change to reduce vulnerability, while conversely, cooperation can mask oppression and maintain suffering. The questions of why, when and how conflicts about water may be beneficial require further analysis.

Mediterranean sea, biosphere reserve Spain-Morocco.
Diana Pascual & Eduard Pla. 2012

Vulnerability Matters

Even if violent conflict is unlikely, climate change does threaten human security directly. Loss of life and massive displacements are likely effects of floods, landslides or sea-level rise. Taken together, the conditions of social exclusion and inequality, poverty, weak institutions, inadequate infrastructure and lack of information create a state of vulnerability.

Poverty brings with it higher incidences of food insecurity and ill health, which limit the options for adaptation. Key sources of vulnerability of marginalised people tend to be ignored by governments when adaptation is considered: for example, social security and working rights improvements of seasonal migrant workers of Kurdish origin in Turkey are largely excluded from adaptation policies formulated by the Turkish state; Bedouins in Egypt face a comparable situation.

Rural zone in Athienou, Cyprus. Adrianna Bruggeman. 2011

Inappropriate Government Responses

In the event of a natural disaster or in heeding warnings about the need to adapt to impending effects of climate change, massive state interventions, such as large dams, can exacerbate the situation. Solutions that involve population displacement or incur higher energy emissions, for example, can do more harm than good.

CLICO concludes that further examination of the kinds of institutions that improve human security, especially under conditions of uncertainty, is required.

Soft Solutions Work Better

Small-scale interventions of a social rather than technical nature are more effective in reducing vulnerabilities and damages. Demand-side water management is more effective than new dams and canals. Land-use zoning reduces damages from floods or landslides. Subsidised insurance, public early warning systems and public healthcare reduce the impacts of floods more effectively than engineering works. And diplomacy, treaties and good transboundary institutions are more effective in alleviating international tensions over water than the threat of arms.

Mapping Climate Change 'Conflict Hotspots': Proceed With Care

The current delineation of certain areas as climate change conflict hotspots is not useful and may be counterproductive or downright dangerous, creating a self-fulfilling prophecy. Govern-

ments should not ask for or use such classifications because they generally lack essential information and presume a direct link between climate and conflict. Data on institutional capacities is a much better predictor of conflict.

It is also essential to understand better how climate change effects or events in one geographical area may impact, positively or negatively, far-off territories through immigration or effects on trade and markets.

Research Parameters

The Clico Research Framework

CLICO conducted comprehensive analysis of human security in terms of socio-ecological and politico-ecological factors. The project spanned the global/ regional/transboundary perspective to that of community/individual.

Seven main questions were derived to better understand the water-conflict- security nexus, juxtaposing degrees of water insecurity with analysis of the capacity for adaptation of local populations or the availability of effective coping strategies. The questions placed emphasis on the winners and losers in each situation and the distribution of costs and benefits within both social ecological systems and wider society, including the analysis of issues related to social equity, economic interests and power relations:

- How is human security affected by risks associated with water and climate-related stressors, societal vulnerability and socio-political factors?
- How do political, economic, environmental and climatic factors exacerbate or mitigate water-related conflict?
- How does human security or a lack thereof affect demand for cooperation?
- Under what conditions may conflict reduce, rather than exacerbate, vulnerabilities?
- What constitutes the capacity of states and their institutions and other organisations to implement change, or radical change under times of stress?
- What interventions might be appropriate to reduce risk and improve human security?
- Under what conditions might policies of adaptation to possible or actual climate change impacts increase the vulnerability of some groups and/or exacerbate social conflict?

Eleven complementary case studies of sites where droughts or floods pose a risk to human security were carried out. In a separate study, CLICO created a large dataset of domestic conflicts and cooperations concerning water over a period of nearly 20 years, which was then analysed against climate, water and socioeconomic variables and now provides a baseline for further analysis. A further study collected existing international and governmental policies on water management and evaluated them in terms of their effectiveness in terms of climate change and its impacts on human security. In addition, the contents of agreements about water allocations where countries share usage of water resources were analysed to assess their capacity for adaptation both if, or when, climate change alters circumstances.

Policy Implications

Climate change combined with –some times long– standing socio-economic and political –vulnerabilities is expected to induce considerable changes on societies across the world. For many, the changes are likely to be negative, with increased risk of natural disasters and new weather patterns. Higher temperatures and lower rainfall are predicted for much of the MMES region: farming practices established over centuries may need to change in order to feed populations adequately; water shortages will become more frequent if proactive measures are not taken.

Governments Should Stop Making Reference To Water Wars

Variability in water supplies due to climate change is not a prime cause of conflict between people, yet the assertion is prevalent in the media and has been cited by governments as if it were a fact. While it canot be ruled out that in a future of climatic extremes, conflict may break out over access to water, it may also be that repetition alone is responsible for delivering a self-fulfilling prophecy of discord.

Invest In Social Security To Provide Human Security

Floods, droughts and rising sea levels are all hazardous for human life and undermine important societal infrastructures. Relocation and dispossession are frightening prospects but will be the reality of many groups in the MMES area unless policy interventions are made either to pave the way to change or to protect people. Those most in need of such interventions are the most vulnerable members of each society.

Desertification in Niger. Julie Snorek. 2011

State interventions can damage societies by forcing communities to relocate, engendering high environmental costs or pouring public money into inadequate schemes. Yet, to most people's minds, the State remains the correct institution to manage human security and disaster relief.

A strong social security net, comprising effective early warning systems and civil protection and disaster relief agencies, affordable insurance and inclusive social policies are of primary importance before, during and after disaster strikes. States should seek to ensure the security of all, especially their most disadvantaged members. Social, not national security is the key to human security in a future of climatic extremes.

Juba Port, South Sudan. Jan Selby. 2012

Integrate Policies

Many risks facing the MMES region are known; policy adjustments now could help to avert major problems in future. For example, where a community desires relocation, urban, rural, agricultural and industrial planning policies should make provision for such change via standardised measures, an evolutionary participatory approach and regular reviews.

Wherever applicable, climate change adaptation endeavours should be integrated with social, agricultural and environmental development and management policies. Making provision for conflict resolution from the outset in policies and treaties is a way of future-proofing against the uncertainties of the unfolding of climate change both now and in the coming years. While there are costs associated with negotiation and sharing information between parties, the tangible and intangible benefits of ensuring their long-term efficacy are potentially immense.

Secure Basic Rights

Ensuring equitable access to water requires integrated and integrative management of water resources based on fair allocations. In many situations, especially in arid areas, the coping mechanisms of MMES countries for enabling access to dwindling water resources results in divisive measures with divergent, win/lose results. All states should systematically seek to protect the weaker members of society and stop their exploitation. A right to water and a right to an adequate level of social entitlements can contribute the most to reducing the vulnerability of the weakest.

International Treaties Need Improvement

The handling of climate change in policies as well as both national and international treaties is generally inadequate. Crucially, international treaties need to address climate variability and change more effectively and explicitly. Conflict resolution mechanisms are important for dealing with uncertain climate and water futures. However such mechanisms are currently either absent from treaties, or are incomplete or unsophisticated due to the high costs of developing them. If negotiators were better informed on the potential implications of climate change on shared water resources, the incentive to include conflict resolution in transboundary agreements would grow considerably.

Truck to supply water in the city of Juba, South Sudan. Jan Selby. 2012

Project Identity

Coordinators

Prof. Dr. Giorgos Kallis. Scientific Coordinator.
giorgoskallis@gmail.com
Dr. Christos Zografos. Research Coordinator. Institute for Environmental Science and Technology (ICTA), Universitat Autònoma de Barcelona, Spain.
czografos@gmail.com

Sponsors

The research leading to these results has received funding from the European Commission Seventh Framework Programme under GA n 244443.

Consortium

- The School of Development Studies and Tyndall Centre for Climate Change Research. University of East Anglia (UEA), UK (www.tyndall.ac.uk/index.html)
- Ecologic Institute, Germany (www.ecologic.eu)

- Centre for the Study of Civil War, International Peace Research Institute (PRIO), Norway (www.prio.no)
- Hebrew University of Jerusalem (HUJ), Israel (www.huji.ac.il/huji/eng)
- ETHZ Zürich, Center for Comparative and International Studies, Switzerland (www.cis.ethz.ch)
- The Cyprus Research and Educational Foundation (CyI), Cyprus (www.cyi.ac.cy)
- School of Global Studies, University of Sussex (UOS), UK (www.sussex.ac.uk/global)
- United Nations University, Institute for Environmental and Human Security (UNU-EHS), Germany (www.ehs.unu.edu)
- Palestinian Hydrology Group for Water and Environmental Resources Development (PHG), Palestinian Territories (www.phg.org)
- Centre for Ecological Research and Forestry Applications (CREAF), Spain (www.creaf.cat/eng/index.htm)
- The Israeli-Palestinian Science Organization (IPSO), Israel/Belgium (www.ipso-jerusalem.org)
- Department of Political Science & International Relations (PSIR), Addis Ababa University (AAU), Ethiopia (www.aau.edu.et/index. php/political-science-overview)

Further Information

Duration: January 2010 – December 2012

EU Contribution: €2,991,352

Project website: CLICO working papers and other publications are available at www.clico.org

Reseñas Bibliográficas

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

FERRO, Gustavo y LENTINI, Emilio, 2013, *Políticas tarifarias para el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM): situación actual y tendencias regionales recientes,* **Santiago de Chile, CEPAL, Proyecto "Recursos Naturales" (FRA/11/002), ejecutado con el Ministerio de Asuntos Exteriores de Francia, 74 págs. NO ISBN.**

El documento analiza las políticas tarifarias y la sustentabilidad financiera de los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento, en el marco de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Tiene dos partes, en la primera se presenta un resumen conceptual de los elementos que contribuyen en el diseño tarifario, con una explicación didáctica sobre las distintas formas o esquemas de tarifas, los procedimientos de revisión tarifaria, el uso de los subsidios y otros aspectos de diseño que eventualmente pueden beneficiar a los más pobres; así mismo, analiza el conjunto de elementos vinculados a la micro medición, los niveles de consumo y consumos mínimos o básicos.

En la segunda parte, examinan las tendencias y la situación actual de los operadores de los servicios urbanos, tomando como referencia la situación de 15 empresas proveedoras de servicios en la región (públicas y privadas), procurando responder a las preguntas: ¿qué ha pasado con los niveles tarifarios, con la sustentabilidad financiera, con las políticas y el diseño tarifario, la accesibilidad de tarifas, con los sistemas de subsidios, y otras políticas sociales en el sector?

Los autores citan los estimados del Programa Conjunto para el Monitoreo (JMP) y señalan que en 1990 en la región había 64 millones de personas que no tenían acceso a fuentes mejoradas de agua potable (15% de la población) y 142 millones a instalaciones mejoradas de saneamiento (32%); luego, en el 2010, la población que carecía de agua potable era más de 32 millones de personas (6% de la población) y 121 millones (20%) no tenían servicios de saneamiento. Concluyen que en el 2010 la región de América Latina y el Caribe en su conjunto habría sobrepasado la meta de los ODM en el acceso al agua potable, aun cuando el agua todavía no llega a 32 millones de ciudadanos; pero la situación es más dramática en saneamiento, con un enorme déficit, que no se cubrirá para el 2015.

Los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento son sectores de infraestructura que exigen grandes inversiones de capital. De ahí que el buen desempeño de los operadores también se vincule con el logro de los ODM. Según los autores, la racionalidad en la gestión de los prestadores —al crear una relación directa entre ingresos y servicios prestados (clientes servidos y volúmenes suministrados, recolectados y tratados), el autofinanciamiento, que genera incentivos para mayor eficiencia empresarial (control de ingresos y costos)—, los incentivos a la conservación y el uso eficiente del agua potable que se promuevan entre los usuarios, así como el mantenimiento y la reposición programados, entre otros temas importantes, vinculan los ODM con los esquemas tarifarios.

En ese contexto, señalan que se puede argumentar que los objetivos principales de la tarifa son de sustentabilidad (económico-financiera y ambiental), eficiencia (asignativa y productiva) y equidad en el acceso (horizontal y vertical).

De otro lado, para adoptar los objetivos de eficiencia y de equidad, esperados de las políticas públicas, se requiere conocimiento de los usuarios o clientes. No todos son iguales, no tienen los mismos hábitos ni necesidades de consumo, o siguen un patrón estacional u horario similar, ni usan el servicio para los mismos objetivos. Conocer a los clientes implica categorizarlos. Las claves económicas para la clasificación en categorías tienen que ver, por el lado de la oferta, con el costo de provisión del servicio a cada tipo de cliente, y por el lado de la demanda, con la disposición a pagar por diferentes usos del servicio por parte de los consumidores.

Toda fijación de tarifas comienza con el conocimiento de los costos. La contabilidad de los prestadores de servicios públicos, sobre la base de prácticas regulatorias correctas tiene diferencias con la contabilidad financiera usual. El sistema de cuentas consiste en un estado patrimonial (activos y pasivos) y un estado de resultados, que clasifica los componentes o rubros por servicios (agua potable y alcantarillado) y dentro de ellos por procesos o actividades (administrativo, comercial, plantas, transporte, distribución o recolección, etc.). Los autores resumen los pasos clave a seguir en la adopción de tarifas, pudiendo ser la pauta para un Manual sobre este tema:

- Calcular el costo de los servicios y comprometerse a trasladar los mismos a las tarifas.
- Identificar requerimientos de recaudación para un año a analizar.
- Establecer costos por función o actividad (abastecimiento, tratamiento, distribución, etc.).
- Clasificar costos por propósito (cliente, capacidad o volumen).
- Asignar costos sobre la base de patrones de uso acorde a una metodología.
- Atribuir costos por cliente y entre categorías de clientes (residencial, comercial, industrial, otros) sobre la base de un análisis de la facturación.

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

- Diseñar tarifas (fijas y variables) para alcanzar los objetivos de recaudación y lograr metas políticas (equidad, eficiencia).

En la segunda parte incluyen el análisis de las 15 empresas estudiadas en la Región y señalan sus diferencias y similitudes. Por ejemplo, el sistema aplicado en el Perú en los prestadores se parecería al brasileño, en el sentido de que disponen de varias categorías de usuarios, con bloques crecientes dentro de las categorías, los residenciales están diferenciados entre los llamados sociales y los domésticos, y los no residenciales entre comercial, industrial y estatal. En Lima, la tarifa inicial para no residenciales comerciales e industriales coincide con el bloque más caro para los residenciales. El cargo fijo es único, común a todas las categorías, y el servicio de alcantarillado guarda proporcionalidad de un poco menos del 50% respecto del servicio de agua potable. Desde el punto de vista de la sostenibilidad financiera, con las tarifas actuales se excedería la cobertura de los costos operativos.

En la región hay gran diversidad de sistemas tarifarios, aunque en la mayoría de los prestadores existen esquemas de bloques crecientes, diferenciados por categorías de usuarios. Son excepciones Chile (tarifas lineales en dos partes, sin distinguir entre categorías de usuarios y con ajustes estacionales), la Argentina (fuerte predominio de clientes no medidos y cobro por superficie con fórmula que incorpora subsidios cruzados) y el Uruguay (donde para los clientes residenciales se aplica una estructura de bloques crecientes, mientras que para los comerciales e industriales las tarifas son decrecientes a medida que aumenta el volumen consumido).

El cierre de las brechas de cobertura y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento y el mantenimiento de estos logros en el tiempo, son el nexo principal entre los ODM y los esquemas tarifarios. Estos dan señales a la sostenibilidad (económica y ambiental) de los servicios, a la eficiencia con que se prestan y a la equidad con que se distribuyen sus beneficios en la sociedad.

Sostenibilidad, eficiencia y equidad son atributos esperables del diseño tarifario. Implican en grandes líneas que la recaudación permita mantener en el tiempo el servicio en condiciones por lo menos estables, que se recuperen costos marginales con las tarifas y que los costos medios sean mínimos, que no se discrimine entre clientes y que se atiendan situaciones de carencia de los peor situados. Se suelen agregar requisitos de transparencia que favorecen la aceptación pública y la comprensión de las facturas por los usuarios.

En cuanto a la estructura tarifaria, esta puede estar conformada por cargos fijos y/o volumétricos, creciendo linealmente o con saltos discretos en bloques. Los subsidios pueden ser a la oferta (prestador) o a la demanda (los clientes). En el último caso, se puede subsidiar el acceso o el consumo. Cada subsidio tiene un objetivo, ventajas y desventajas. El subsidio a la oferta puede ser necesario para expandir la red y universalizar el servicio. El subsidio a la demanda puede ayudar a clientes pobres a conectarse y luego a pagar sus facturas rutinarias. La ampliación de la cobertura y mantener a la gente luego en la red, consumiendo y pagando el servicio, tiene un claro rédito en la salud de la población.

Por su carácter, los subsidios pueden ser universales en su alcance o focalizados a ciertos grupos meta. Por último, se pueden estructurar como subsidios directos o cruzados. Para estructurar las tarifas entre categorías y adjudicar subsidios se debe recurrir a los costos de provisión por cliente, pero también a las elasticidades; es decir, la reacción de cantidades consumidas (y por ende de la recaudación) a cambios de precios.

Se analizan algunos promedios de cierto conjunto de indicadores para analizar cuán arriba o cuán abajo están las empresas individuales. Así, la dotación por cliente es de 22 metros cúbicos mensuales, con pérdidas físicas de 38% de la producción. La factura media por ese consumo ascendería a 28 dólares mensuales con un costo por metro cúbico de 1,65 dólares. Un 83% de los clientes estarían medidos, y los índices de cobertura de costos operativos arrojan 132%, si se incorporan en el denominador las depreciaciones 111% y si se agregan los intereses se llega al 108%.

Los mayores valores tarifarios en dólares lo detentan las empresas del Brasil, Chile, Colombia y SEDAPAL del Perú, y los menores son los de la Argentina y Panamá. En consonancia con dichas características, se puede concluir que, excepto las empresas de estos dos últimos países, existe una tendencia en la región a cubrir los costos operativos mediante los ingresos tarifarios: los prestadores de Chile son los de más alta cobertura, en segundo lugar estarían las empresas del Brasil.

Considerando que la cobertura es proporcionalmente menor en áreas rurales y grupos de menores ingresos, es probablemente más difícil cerrar estas brechas porque cada nueva unidad de conexión es más cara (por la dispersión de la población respecto de las aglomeraciones urbanas) y por la menor capacidad de pago, pero con mayor impacto sanitario (por los grupos sociales aún no cubiertos, el tamaño de sus familias y la presencia de menores más frágiles ante las enfermedades hídricas).

En conclusión, el documento de Ferro y Lentini propone una nueva mirada sobre los servicios de agua y saneamiento, a partir de un análisis sobre las políticas tarifarias y la manera como estas contribuyen o dificultan el desempeño de los operadores de los servicios. Sin embargo, están pendientes evaluaciones de los operadores diferenciando su desempeño según los modelos de gestión (Público, Privado o mixto), los sistemas de regulación y el rol del Estado. De igual manera, se necesitará mejorar el concepto de saneamiento, dado que la definición usada hasta la fecha para designar a las letrinas y los servicios precarios ("saneamiento mejorado" y "No mejorado") en realidad oculta la exclusión y una gran inequidad entre pobres que no tienen servicios y los otras grupos sociales. El saneamiento sólo puede ser digno, y ninguna "letrina" es un servicio digno, especialmente en el área rural, o en las áreas periurbanas de extrema pobreza. Una redefinición del concepto llevará también a una redefinición de coberturas, de metas y de las inversiones a realizar.

Óscar Castillo
Instituto de Estudios Peruanos
Perú
omcastillor@hotmail.com

INDIJ, Damián y HANTKE DOMAS, Michael, 2013, *Mapeo sobre Integridad del Agua en América Latina,* **Informe realizado en colaboración con Cap-Net y el Programa de Gobernabilidad del Agua del PNUD en SIWI, Oslo, 42 págs. NO ISBN.**

La preocupación por la gobernabilidad del agua es un tema que moviliza a la gente en diferentes niveles y desde diferentes organismos públicos y privados. En ese sentido, el *Mapeo sobre la integridad del agua en América Latina* permite acceder a un documento que plantea un tema nuevo en la gestión del agua, como es el tema de la transparencia y la lucha contra la corrupción en esta región.

Este informe regional lo elaboró en forma conjunta: LA-WETnet, la Red Latinoamericana de Desarrollo de Capacidades para la Gestión Integrada del Agua y las redes nacionales que forman parte de la Red: ArgCap-Net (Argentina), Cap-Net Brasil, REDICA (Centroamérica), REMERH (México) y las instituciones miembro de LA-WETnet: Universidad Externado de Colombia, Cultura Ambiental (Uruguay), Vitalis (Venezuela) y el Centro Bartolomé de las Casas (Perú).

El objetivo es apoyar un programa de desarrollo de capacidades para la integridad del agua en América Latina. Como primer paso se realizó un mapeo y una breve evaluación de los procesos en curso relacionados con la integridad, transparencia, responsabilidad y rendición de cuentas en el sector del agua, lo que proporcionará un punto de entrada al tema, así como la identificación de socios potenciales.

El texto en primer lugar plantea de forma resumida las tendencias y modalidades de la gobernabilidad del agua en América Latina. Luego, un grupo de especialistas de ocho países latinoamericanos realiza un Mapeo de integridad del agua en la región. Así es como revisan la situación en ocho casos nacionales: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, México, Perú, Uruguay y Venezuela. A partir del mapeo de casos, los autores realizan una síntesis sobre la Gestión Integral de Recursos Hídricos y la promoción de la integridad, señalando las áreas potenciales de intervención. Para finalizar, presentan un conjunto de recomendaciones y conclusiones.

Plantean inicialmente que la corrupción se materializa en el sector de los recursos hídricos. En casi la totalidad de los países de América Latina el agua es gestionada por el sector público, ya sea como recurso (el agua que en su estado natural fluye a través de cauces) o como servicio (agua potable y saneamiento).Cuando los servidores públicos abusan de su oficio para generar ganancias personales son las personas que deben recibir el agua las que se ven impedidas de hacerlo.

El Informe regional permite, a partir de una descripción evaluativa de los ocho países mencionados, tener una descripción de cómo la integridad, la responsabilidad, la rendición de cuentas y la transparencia se promueven en todos los componentes relevantes del sector del agua, con diferencias de aplicación y resultados en cada uno de estos países. Interesa este acápite del texto porque permite un acercamiento a las organizaciones del sector, y a otras, que trabajan activamente en las temáticas señaladas.

El Informe es importante porque describe el escenario regional: las instituciones, mecanismos y grupos de interés posicionados para contribuir a una mayor transparencia en la gestión del agua en los países latinoamericanos.

A través de los casos presentados nos damos cuenta de la diversidad existente en la gestión del agua en muchos países de la región, que en algunos se caracteriza por intervenciones estatales sectoriales. Esto es, que cada organismo público tiene una mirada propia y atribuciones particulares, lo que produce descoordinación institucional. Pero, también, encontramos países que han regulado en forma eficiente el sector, aunque fallan en la etapa de implementación de los modelos. De ahí que la calidad institucional en la gestión del agua sea relativamente baja.

Otro aspecto que resalta en el mapeo es que, en mayor o menor medida, podemos observar que los países de la región han incorporado progresivamente los instrumentos internacionales de promoción de la integridad (transparencia, participación, rendición de cuentas y acceso a la justicia) y los han adoptado para la gestión integrada de recursos hídricos como modelo de manejo de los mismos. Sin embargo, al contrario de lo que podría esperarse, los niveles de percepción de que existe corrupción son inversamente proporcionales a dicho esfuerzo.

A partir de los casos analizados, destaca la escasa sensibilización o conciencia sobre el problema pues salvo escasas excepciones, el sector del agua no tiene particular relevancia en la lucha contra la corrupción, ya que no se la ha tomado en cuenta.

Es a partir de este estudio que LA-WETnet plantea que el sector del agua es un área fértil para la lucha contra la corrupción, por lo que debe instalarse esta preocupación en todos los niveles sociales. En términos de sectores involucrados, la lucha contra la corrupción debe implantarse en los sectores de agua potable y saneamiento, hidroenergía, riego y gestión ambiental. Todos ellos tienen influencia en el uso del agua, en diversos grados, y son igualmente proclives a la falta de integridad, según los autores.

La corrupción en el sector agua, según Aarnoudse y Belalia, tendría consecuencias graves en muchos aspectos: Por un lado, el desvío de fondos y de medios impide la obligación del Estado de satisfacer a cabalidad el derecho humano al agua, sobre todo a los sectores más pobres de los países. Por otro, afecta al medioambiente y a la seguridad alimentaria, en lo relativo al riego, pues entre un 20 y un 40% de sus costos se explica por efecto de la corrupción.

Damián Indij y Michael Hantke Domas proponen que deben realizarse capacitaciones que permitan sensibilizar a los múltiples actores involucrados en la gestión del agua como son: los grupos tomadores de decisión (entes encargados de la política pública y reguladores) por la vía de la promoción (advocacy) de la integridad y la capacitación. Esta oportunidad debe ser extendida hacia otros grupos relevantes como empresas públicas y privadas, grupos de consumidores, organizaciones no gubernamentales que trabajen en el área de la promoción de la integridad, etc. El mismo esfuerzo debe ser puesto en los organismos multilaterales que se involucran en el sector mediante préstamos (Banco Intera-

mericano de Desarrollo, Banco Mundial y Banco de Desarrollo de América Latina, CAF), pues si estos organismos pueden adoptar mecanismos uniformes de promoción y lucha en integridad ello significará una capa normativa y política adicional a la estrategia de control de la corrupción. Sugieren que el proceso de sensibilización debe culminar con la adopción de compromisos públicos en los instrumentos de gestión sectorial, es decir el reconocimiento de principios que guíen la acción pública en instrumentos como las políticas nacionales de recursos hídricos, pactos de integridad, etc.

Reconociendo la debilidad de la implementación de los instrumentos internacionales de lucha contra la corrupción en algunos países, los autores del texto proponen intervenir no sólo en la promoción y adopción de normas contra la corrupción, sino en idear mecanismos de seguimiento de los procesos de implementación, como por ejemplo auditorías y comparaciones entre instituciones implementadoras.

A pesar de las deficiencias señaladas, el texto es optimista en cuanto a la lucha contra la corrupción en todas las áreas del quehacer hídrico. Se piensa que podrán reducir los espacios de enriquecimiento ilícito en el uso y abuso de los puestos públicos en América Latina no sólo implementando una posición ética sino también herramientas que permitan mejorar el desempeño de la gestión del agua a nivel particular en cada uso del agua sea local, nacional y regional e involucrando a todos los actores públicos y privados en el proceso.

Para lograr esto, los autores plantean la necesidad de apoyar fuertes procesos de desarrollo de capacidades, incluyendo desarrollos en los niveles de política pública y normatividad, en todos y en cada uno de los países en donde se acometa la lucha contra la corrupción.

María Nilda Varas Castrillo
Universidad Nacional Agraria "La Molina"
Perú
nvaras@lamolina.edu.pe

ALVARADO, Alejandro (Coord.), 2012, *Experiencias en el tratamiento de aguas residuales domésticas en el Estado de México,* **Toluca, Estado de México, CIGOME, 245 pág., ISBN: 978-607-422-286-9**

Esta obra es producto del seminario académico "Experiencias en el tratamiento de aguas residuales domésticas en el Estado de México", realizado los días 20 y 21 de junio del año 2011. El primer capítulo se titula "Los aspectos técnicos del tratamiento de aguas residuales municipales". "Otras facetas del agua para su manejo" corresponde a la segunda sección y, finalmente, se aborda "El tratamiento del agua: política pública, alternativa múltiple para el abasto y la recuperación de recursos a partir de una visión global". En estos tres capítulos se integran nueve contribuciones y el apéndice incorpora una relatoría de dieciséis ponencias.

León, a través del texto "Tratamiento del agua residual doméstica en la Planta Tratadora de Metepec I SEDAGRO", refiere las etapas de tratamiento del proceso biológico anaerobio-aerobio que realiza la planta "Metepec I, SEDAGRO". León evalúa, a través de los parámetros de DBO5 y DQO, una eficiencia de entre 90% y 95% de remoción de la materia orgánica. Finalmente, el autor concluye que la eficiencia de la planta "Metepec I, SEDAGRO" es buena, en comparación con otras plantas de la entidad, cumpliendo sus aguas la calidad necesaria para su reutilización en riego.

López y colaboradores presentan un análisis comparativo de la calidad del agua en dos sistemas de humedales artificiales con diferentes características ambientales, estructurales y operativas. Estudian un humedal de flujo subsuperficial y otro humedal de flujo superficial. Los resultados del muestreo y análisis fisicoquímico sugieren que el sistema superficial presentó mejor remoción de algunos contaminantes. El texto incluye un listado de los microorganismos identificados en cada humedal, derivado del análisis de protozoos y microalgas, así como su grado de contaminación a partir del Índice Saprobio de Pantle y Buick (ISPB). Los autores concluyen que estos sistemas son una prometedora ecotecnia que requiere constante monitoreo y mantenimiento, así como una operación preventiva y correctiva que permita lograr cumplir con la legislación referente a las aguas residuales tratadas -NOM-003-ECOL-1997 y con los indicadores de calidad biológica.

Guido y García, en su texto intitulado "Condiciones de diseño para la construcción de una planta de tratamiento", apuntan cinco aspectos para una correcta planeación y diseño de un sistema de tratamiento, partiendo del reconocimiento de las condiciones del lugar a implementar y las características del agua a tratar. Los autores recalcan la necesidad de conocer la normativa vigente y de realizar evaluaciones sociales y biofísicas. Por último, señalan las particularidades de los sistemas de tratamiento anaeróbico y aeróbico, y detallan las diferentes etapas del proceso de tratamiento y las estructuras que los componen.

Díez presenta un "Diagnóstico geohidrológico del acuífero Valle de Toluca" con la premisa de que el deterioro ambiental de la cuenca se ve influido por la sobreexplotación del acuífero, lo que denota las interrelaciones del sistema superficial y subterráneo. Analiza la presencia de pozos de extracción, cuyas cifras son variables dependiendo de la base de datos y la fuente a consultar. Díez refiere a través de la lectura de una red de 32 multipiezómetros, el abatimiento de los niveles piezométricos y cambios en el sentido vertical y en la dirección del flujo subterráneo. También expone la disminución del caudal del río Lerma y la reducción de los manantiales y lagunas asociadas con la medición de estaciones hidrométricas. Ante estos impactos, realiza una predicción a través de escenarios con un horizonte de cinco años para un periodo de veinte años. En el primer escenario se plantea la demanda actual de 213 l/h/d; el segundo proyecta la reducción del consumo a 150 l/h/d; el tercero plantea la reducción a 100 l/h/d. Sobre la base de las tres anteriores dotaciones, el autor plantea tres escenarios más, en los que añade diferentes actuaciones, considerando un escenario ideal, un escenario factible y otro más hipotético.

Romo y Ávila, en el escrito "Programa de Saneamiento y calidad del agua: experiencias del municipio de Toluca en la apli-

cación de la NOM-002-SEMARNAT-1996", presentan los datos de la cuenca alta del río Lerma y del municipio de Toluca. Asimismo, hacen una exposición sobre su magnitud a partir de la aportación promedio de descarga, grado de contaminación y las principales fuentes receptoras. En la segunda parte, exponen el diseño y funcionamiento del PSCA, que vigila el cumplimiento de la NOM, con la finalidad de compartir la experiencia del municipio en cuanto al control de descargas de aguas residuales. En el apartado de resumen y reflexiones, se presentan los resultados y las propuestas para frenar los niveles de contaminación de los cuerpos de agua.

Solís y Morales, en su aportación "Recomendaciones para la recuperación del río Lerma zona sur presa Alzate y sobreexplotación del acuífero valle de Toluca" resaltan la importancia del tratamiento de aguas residuales tras mostrar el panorama actual y futuro del agua en la región. Los autores derivan recomendaciones después de realizar una evaluación de balance hídrico para el Valle de Toluca. La estimación muestra un cambio de almacenamiento negativo con un volumen de sobreexplotación que tiende a incrementarse en un escenario con horizonte al año 2030. Proyectan para dicho año, un déficit de tratamiento del 57,75% del agua residual vertida a la red de alcantarillado de no construirse nuevos sistemas de saneamiento e incrementar el caudal de tratamiento en los sistemas existentes. Muestran además, 17 cuerpos de agua tributarios al río Lerma, al que le aportan sus contaminantes. Ante ello, proponen tratamientos con eficiencia del 90% en la remoción de DBO5 y DQO, a través de la construcción de 32 plantas de tratamiento secundario y 27 de tratamiento terciario.

Mejía sostiene que los principales impedimentos para el tratamiento exitoso de aguas residuales son la imperfección en el planteamiento de políticas públicas y la carente participación social. En su escrito "El tratamiento de aguas residuales. Un problema de políticas públicas en la cuenca alta del río Lerma" alude a que sólo el 5% de las denuncias ciudadanas anuales están relacionadas con la contaminación por aguas residuales y son interpuestas por considerarse un perjuicio o una afectación directa para el denunciante. Mejía considera que la implementación de incentivos, la construcción de capacidades, el diseño de estrategias locales y el aprendizaje de la población son herramientas que la sociedad requiere para avanzar hacia un eficaz saneamiento. Finalmente, señala que la planeación y participación en la cuenca de Lerma, tiene limitaciones tanto en el diseño como en la implementación de políticas públicas.

Arías promueve diversas técnicas y actuaciones para dar "Solución integral al abastecimiento de agua y al tratamiento y recuperación de recursos en desechos líquidos (drenaje) y sólidos (basuras)". Primeramente esboza el método de trabajo de la asociación civil "Xochicalli", a través de la investigación-acción participativa. Posteriormente, describe diversas tecnologías para el manejo del agua y residuos orgánicos para uso a nivel doméstico o comunitario. Por último, detalla algunos sistemas de tratamiento implementados por la asociación a diversos clientes.

Alvarado, González y Díaz analizan en "Los componentes del sistema de manejo de agua en la cuenca rural: una aproximación metodológica" el manejo del agua como un sistema complejo, con el objetivo de explicar este proceso con un horizonte de intervención. Los métodos que los autores utilizan son fundamentalmente de carácter cualitativo descriptivo y abordan en su investigación el enfoque sistémico basado en el modelo de red. Los supuestos que incorporan Alvarado, González y Díaz parten de la Teoría General de Sistemas, a través de la cual definen cinco subsistemas, a los cuales caracterizan y establecen variables e indicadores para su comparación y evaluación.

Finalmente, Díaz y Guerrero realizan la "Relatoría de Seminario Experiencias en el Tratamiento de Aguas Residuales", que constituye el apéndice del libro. Al decir de las relatoras, el *Seminario Experiencias* tuvo como objetivo "intercambiar puntos de vista sobre la depuración de aguas residuales domésticas, con la intención de disertar sobre distintos manejos del líquido; desde su generación como residuo en las viviendas, el vertimiento a las redes municipales, el tratamiento, su reincorporación a los cuerpos receptores y su reuso; haciendo énfasis en los procedimientos para su saneamiento y obtención de recursos, sus problemas y sus potencialidades".

Los trabajos que incorpora este libro presentan convergencias en la estructura y contenido, por lo que algunas exposiciones teóricas pueden resultar repetitivas e incluso tediosas para el lector. Sin embargo, la trascendencia de la obra recae en la consideración de experiencias y casos prácticos que plantean diferentes actores sociales de diversos sectores institucionales. Por ello, la principal virtud de la obra es el diálogo colectivo entre académicos, servidores públicos y civiles que aportan sus conocimientos y experiencias en la región. Finalmente, *Experiencias en el tratamiento…* es una referencia obligada para comprender contextualmente el estado del saneamiento en el Valle de Toluca, sus interrelaciones a escala estatal y federal, y los retos presentes y futuros que se vislumbran.

Ivonne Hernández-Vázquez
Universidad Nacional Autónoma de México
México
ihdzvqz@gmail.com

BAUTISTA JUSTO, Juan, 2013, *El derecho humano al agua y el saneamiento frente a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)***, Santiago de Chile, CEPAL-Délégation Régionale de Coopération pour le Cône Sud et le Brésil, 78 páginas.**

El documento propone un análisis del Derecho Humano al agua y al saneamiento, identificando de qué se trata —definir los alcances de estos derechos humanos— y el cómo, es decir los mecanismos de los que disponen los países, desde el punto de vista normativo, institucional y de políticas públicas, para hacerlo efectivo.

Los derechos humanos son, antes que nada, un intento de respuesta frente a las grandes tragedias humanas, a las fallas en la organización social que se vuelven intolerables. A medida que aumentan sus niveles de bienestar global, las comunidades van estableciendo ciertos pisos mínimos de convivencia y en la época actual esos pisos mínimos están constituidos por los derechos humanos. Al reconocerlos, se asume que cada persona, sin importar

raza, sexo, nacionalidad o condición social, puede demandar el acceso a determinadas condiciones materiales e inmateriales de vida y la protección de ciertos intereses. En función de ello se genera el compromiso de no tolerar las prácticas que los vulneren. Esos intereses no se identifican caprichosamente, sino que reúnen dos condiciones: a) se consideran esenciales para el desarrollo de cada persona; y, b) la historia demuestra que están bajo amenaza, porque el proceso político no logra asegurar su adecuada protección.

El derecho humano al agua (DHA) ha sido definido como "la innovación más notable en gestión del agua en la historia moderna, en la medida en que procura volver al individuo al centro de la administración del recurso"; fue reconocido esporádicamente en declaraciones e instrumentos de ley suave, entre los que se destacan la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, 1977) y el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, 1981-1990; y aunque estas iniciativas no alcanzaron completamente sus finalidades cumplieron un rol en la evolución del reconocimiento del DHA y la mejora en las condiciones de vida de millones de personas. El escenario cambió drásticamente en el año 2002 con la Observación General 15 del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas (CESCR), cuando se asignó a este derecho un rango de ley dura, al considerarlo derecho; finalmente la Resolución 64/292 de 2010, de la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoce este derecho.

La tarea de consensuar y materializar esos pisos mínimos de interacción entre las personas, comunidades y grupos parte de una elección racional y cumple un rol estratégico fundamental: asegurar condiciones básicas para que la convivencia pacífica y la resolución eficiente de los conflictos sea posible; se reconoce a este tipo de derechos las siguientes características: a) son universales, dada la cuantificación de sus titulares, pues toda persona, por el sólo hecho de serlo, los tiene; b) son inderogables, con lo cual no es posible disponer su supresión, aun por decisión de las mayorías; c) son inalienables, no pueden ser renunciados o cedidos, e imprescriptibles, no pierden vigencia por el paso del tiempo (ello implica que están fuera del mercado); y, d) son indivisibles e interdependientes, pues las diferentes categorías de derechos humanos (civiles y políticos, económicos, sociales y culturales) tienen la misma jerarquía y se complementan entre sí.

La globalización no trajo aparejado inicialmente un abordaje del sector del agua potable y saneamiento desde la perspectiva de los derechos humanos. Por el contrario, las iniciativas en ese ámbito se caracterizaron por focalizar la atención en los aspectos comerciales de la prestación, por entender que el mercado podría promover el desarrollo a partir de incrementar la estabilidad, eficiencia, productividad y competitividad del sector. En esas concepciones, la privatización era vista como el mecanismo ideal para generar las inversiones que los países en vías de desarrollo necesitaban, en especial a la luz del fracaso de muchos prestadores estatales en asegurar una adecuada provisión de servicios. A fines de los años ochenta, los problemas de falta de recursos, ineficiencia y corrupción habían dado lugar a una fuerte crítica de los diseños del desarrollo centrados en el Estado.

El discurso favorable a la participación privada en la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento encontró una de sus referencias en la lectura algo sesgada que algunos sectores hicieron de la Declaración de Dublín, adoptada en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (Dublín, 1992). Si bien se concibe allí al agua como bien económico, simultáneamente se resaltaba que el acceso a ella a un precio asequible, constituye un derecho fundamental. Pese a que esa precisión marcaba un límite decisivo a la concepción mercantilista del agua, en la medida en que, aun como bien económico, su acceso debía asegurarse a aquellos que no podían sufragar su costo, la referencia al DHAS fue omitida en el relato predominante de la Declaración de Dublín, que prefirió erigirla como una expresa convalidación de las iniciativas neoliberales en el sector. Muchos de los países y varias instituciones financieras internacionales optaron por focalizar su atención en el aspecto del valor económico y promovieron procesos privatizadores, en el mundo en vías de desarrollo, incluso como condición de acceso a sus préstamos, entendiendo que ese mecanismo permitiría extender el acceso a los servicios a precios razonables.

Como resultado de ello, en el período 1990-1997 los niveles de participación privada en los servicios de agua potable y saneamiento aumentaron sensiblemente en relación al período y la mayoría de los países de América Latina emprendieron reformas estructurales al sector. La eclosión del discurso privatizador en los años noventa implicó acentuar un entendimiento de la actividad focalizado en metas de sustentabilidad y eficiencia financiera. Sin embargo, la falta de equilibrio entre esos objetivos y otras finalidades relevantes, como la equidad y eficiencia productiva, generaba el riesgo de obstaculizar el acceso a los servicios de parte de aquellos grupos sin recursos para afrontar esos costos, en especial debido a la ausencia de efectivos sistemas de subsidios orientados a esos sectores. Ante esa amenaza, y en la medida en que la falta de capacidad de pago no puede ser un impedimento a su goce efectivo, el DHA nace en la arena internacional para poner un límite a la aplicación irrestricta del principio de recuperación total de costos.

Según el autor, el descontento generado por un abordaje de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento centrado en la idea de un mercado con débiles regulaciones fue el que catalizó el cambio hacia una perspectiva orientada hacia la sociedad civil que culminó con el reconocimiento del DHA, hoy ampliado al DHAS; es decir que ese derecho no surgió, como ocurrió con otros derechos humanos, para poner freno a los avances del Estado sobre el individuo, sino para fijar pisos regulatorios mínimos al mercado y fortalecer la capacidad del Estado de velar por su observancia. El hecho de que el DHA emergiera luego de la etapa de liberalización global, lejos de ser casual, confirma que la sujeción del sector a reglas de mercado sin una adecuada regulación se convirtió en una amenaza para el bienestar de una porción creciente de la comunidad.

La emergencia de una burocracia, pública y privada, de los servicios constituyó un paso necesario en el desarrollo de la humanidad, pero terminó por desplazar a los usuarios del centro del sistema que los sirve. El DHA nace en gran medida para recuperar

y ampliar el mandato de no discriminación que les es inherente. El autor propone un conjunto de factores que deben respetarse en todos los casos para asegurar el ejercicio de ese derecho.

Disponibilidad. El suministro de agua para cada persona debe ser suficiente y continuo para uso doméstico y personal, tal como bebida, aseo personal o preparación de comida. Actualmente se considera a nivel internacional que el mínimo exigible para hacer frente a las necesidades básicas se encuentra entre 20 y 50 litros por persona por día.

Calidad. El agua debe ser segura y por lo tanto libre de microorganismos, sustancias químicas o riesgo de radiación que constituyan una amenaza para la salud. Además, el agua para uso doméstico debe ser de color, olor y sabor aceptables e incluye algunos ejemplos de jurisprudencia en Argentina sobre el ejercicio de ese derecho (en la Ciudad de Córdoba, Argentina, el Caso "*Marchisio"*).

Accesibilidad. Los servicios de agua potable deben ser accesibles a todos sin discriminación de ninguna índole, con dos precisiones:

a) *Accesibilidad física.* Los servicios deben encontrarse al alcance seguro de todos los sectores de la población. Se considera que para cumplir este requisito el tiempo necesario para buscar los 20 litros de agua mínimo exigible de acuerdo al estándar de disponibilidad, no debería de exceder los 30 minutos.
b) *Accesibilidad económica.* Esto implica que los costos directos e indirectos y los cargos para asegurar el servicio, incluidos los gastos de conexión y entrega, no deben impedir que una persona tenga acceso al agua potable. El requisito de asequibilidad no es incompatible con la necesidad de recuperar los costos de la prestación ni significa que los servicios deban prestarse de modo gratuito. Antes bien, exigir que el agua sea accesible para todos implica que las autoridades determinen qué personas se encuentran en condiciones de pagar y cuáles no, arbitrando las soluciones para estas últimas mediante el suministro gratuito de una cantidad mínima, subsidios o mecanismos similares.

El acceso al saneamiento como un Derecho Humano. Según las Naciones Unidas, el saneamiento ha recibido menos atención que el DHA y presenta un inferior desarrollo conceptual desde el punto de vista normativo, especialmente en las obligaciones de derechos humanos. En los últimos años esa indiferencia hacia el saneamiento ha comenzado a revertirse, dado que existen razones vinculadas con la dignidad humana que ponen de manifiesto la necesidad de conferir a ese servicio un lugar más significativo al que se le asigna cuando sólo se le reconoce un papel accesorio del DHA.

De igual forma, el saneamiento es un requisito fundamental para la sustentabilidad del DHA, en tanto se propone limitar la contaminación del recurso hídrico, y lo más importante, tiene un impacto superlativo en el disfrute y calidad de vida de las familias, prácticamente es una *conditio sine quanon* de cualquier estrategia nacional para abordar las obligaciones del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). En función de esas referencias, se advierte una creciente tendencia a reconocer al saneamiento un lugar propio en el concierto de los derechos humanos y es por ello crucial delimitar con claridad su contenido específico, el alcance de las obligaciones internacionales que involucra y sus niveles progresivos de exigibilidad.

Según el autor la brecha jurídica y conceptual entre el DHS y los ODM está dada por las limitaciones de estos últimos frente al rasgo definitorio de las obligaciones básicas, que es el acceso universal. Ese tipo de deberes tiene su razón de ser en la directiva de no discriminación, por lo que un Estado no puede alegar su cumplimiento si alguna persona se ve impedida de acceder al nivel esencial de disfrute del derecho. Y agrega que ello demostraría que los ODM han sido una instancia limitada frente a las aspiraciones del PIDESC, pues fijan el acceso mínimo a los derechos como una obligación progresiva, mientras que aquel, por el contrario, lo establece como un deber actual y universal, limitando la flexibilidad inherente a la progresividad sólo para la plenitud del derecho.

Como resultado de lo anterior, si en vez de considerar exclusivamente la disponibilidad de "un sistema mejorado", se toman en cuenta los componentes del DHAS, el diagnóstico sobre la consecución de la meta 7.c se vuelve mucho menos alentador de lo que expresan las mediciones actuales. De hecho, el acceso "mejorado" que considera el JMP y el acceso "seguro y adecuado" propio del DHAS muestran importantes diferencias.

En conclusión, concebir la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento como un derecho humano generador de obligaciones jurídicas para los Estados, permite promover cambios significativos en el modo de entender al sector. Por ejemplo en el Perú, el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) desde el año 2013 ha adoptado una política nacional de proveer "un baño digno" a las familias rurales, superando las tradicionales y precarias letrinas. De igual manera, en el país se están buscando nuevas oportunidades para el saneamiento en base a una alianza público-privada que provea opciones tecnológicas adecuadas, a costos accesibles para los más pobres, con un subsidio del Estado (por ejemplo el proyecto de "Mercados de saneamiento" del WSP, BM).

La realización del Derecho Humano al Agua y al Saneamiento plantea la necesidad de construir un nuevo paradigma y superar las deficiencias en la gobernabilidad sectorial. Antes que nada, la consagración supranacional de este derecho tiene una función decisiva: obliga a incluir en la agenda y el discurso institucional prevaleciente los intereses de los individuos y grupos más vulnerables de la comunidad y promueve la visibilidad de los desplazados, incorporando su voz en los procedimientos gubernamentales de toma de decisiones; al mismo tiempo que supone un ejercicio de construcción de ciudadanía, afirmando las obligaciones o deberes del ciudadano frente a los servicios básicos.

Óscar Castillo
Instituto de Estudios Peruanos
Perú
omcastillor@hotmail.com

VIRTUDES GÓMEZ, Antonio y VIRTUDES SEGARRA, Antonio, 2014, *Senderos de agua de la Serranía de Cuenca*, **Cuenca, Diputación Provincial de Cuenca, 94 páginas. ISBN: 978-84-16161-13-3.**

La unión de varios amigos aficionados al senderismo por las tierras altas de Cuenca sirve como acicate para que los autores hayan podido hacer realidad este proyecto: sacar a la luz un ejemplar curiosamente ilustrado y narrado sobre los parajes donde el agua rellena y amplía el escenario de la naturaleza más conocida y simbólica de esta provincia. Por su parte, el poeta José Luis Lucas Aledón rinde homenaje a las fuentes que jalonan los ríos Moscas, Júcar, Tajo, Cabriel y Cigüela, sin olvidar el Cuervo, donde menciona su nacimiento tan espectacular como abrupto. Antonio Virtudes recordando a su padre se refiere con nitidez y maestría al agua clara y limpia que conforman los cauces más conocidos de los afluentes conquenses donde paraban a pescar y conversar y donde la tranquilidad y el ambiente conformaban sus plácidos ratos de ocio. Al hilo de las cuatro estaciones climatológicas, van describiendo el curso de los ríos.

Interesante el capítulo que bajo el título "Reflexión de Invierno" sirve para que el autor describa la escena en torno a los ríos y sus paisajes: "Los ríos y los arroyos van acumulando paulatinamente más agua y es realmente hermoso verlos helados y nevados, en espera de la época del deshielo…". En esta línea, el capítulo dedicado al río Júcar se abre con una fotografía a doble página en la que se puede admirar su discurrir próximo al nacimiento. Paso a paso detalla el circuito plagado de travesías y meandros. La naturaleza en su estado más genuino: rocas y agua. Su encuentro con la ciudad supone la llegada de la hoz, entallada, sin matices, asiento circunstancial donde remansa bajo el Puente de San Antón.

Más adelante, en el apartado titulado "Reflexión de Primavera", describe el lento pausar del agua: "Los ríos ya crecidos de los temporales invernales, se ven aumentados por las tormentas primaverales, esas que alternan ratos de sol con auténticos chubascos. En cuestión de días, vemos como la Serranía explosiona en una metralla que abarca todas las gamas posibles de color verde y se respira un ambiente de humedad salvaje que invita a salir al monte continuamente". El río Guadiela es recogido como regalo al pie de altos cerros, como el de Gamonal. El alto bosque sortea por empinados caminos hasta su paso por Beteta… Terminada la hoz llega a Vadillos donde se sitúa la central eléctrica. A escasa distancia nace el río Cuervo a través de una grieta por la que manan hilos de agua que forman cascadas que parecen no tener final.

La tercera estación —"Reflexión de Verano"— muestra cómo "han cargado nuestros ríos, arroyos y embalses de agua lo que hace que nuestras ganas de bañarnos sean inagotables…La escasez de lluvias traen los temidos incendios…". El afluente entre los afluentes… el Cabriel supera lo esperado. Su exuberancia protegida por numerosos puentes que cruzan marcando un espacio que de otra forma sería difícil de contemplar. El pantano de Contreras puso límites a su discurrir y abandona nuestras tierras para abonar otros parajes buscando la planicie.

Por último, con la "Reflexión de Otoño" cambia el paisaje y el colorido: "El río necesita de este período en que ya no es visitado por la muchedumbre para curar sus heridas y recuperarse y para que todo su hábitat y sus aguas, ayudado por las previsibles lluvias que trae el otoño, se renueven". Natural entre todos, el Tajo nos sorprende discurriendo con tranquilidad por las tierras de Cuenca. Solo los desfiladeros apartan esa quietud. El reflejo de los árboles en el río pinta una estampa placentera y sosegada.

Y para terminar, los autores añaden varios poemas donde los ríos que han mencionado en sus páginas, cobran simbolismo y magia. El texto está muy cuidado en expresiones y supone un documento imprescindible para los amantes de la naturaleza por sus fantásticas fotografías que acompañan cada uno de sus folios.

Carmen Herráiz Yébenes
Universidad de Castilla-La Mancha
mherry19@hotmail.com

MATÉS, Juan Manuel (dir.), 2014, "Abastecimiento de agua y desarrollo urbano en la Historia Contemporánea", *Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, **26, Madrid, Fundación de los Ferrocarriles Españoles, 362 págs. ISSN: 1578-5777.**

La revista *Transportes, Servicios y Telecomunicaciones (TST)* es una publicación editada por la Fundación de los Ferrocarriles Españoles. Está especializada en los ámbitos que se enuncian en su propia denominación. El reciente número 26, recoge una serie de trabajos monográficos sobre el "Abastecimiento de agua y el desarrollo urbano en la Historia Contemporánea". El volumen ha sido dirigido y coordinado por el profesor Juan Manuel Matés e incluye diversos estudios que analizan el problema del agua en zonas de Europa y América.

El primer artículo, elaborado por Juan José González Regleo, aborda "El sistema de agua elevada del Canal de Isabel II (1907-1911)", donde detalla la construcción de acueductos en la ciudad de Madrid. Estas obras se llevaron a cabo en competencia con la concesión que el ayuntamiento realizó a la empresa Hidráulica Santillana, que en aquellos momentos estaba ejecutando las labores para el suministro y distribución de agua a la zona más elevada de la capital. Al finalizar los trabajos, el Canal de Isabel II pudo realizar el suministro con garantía de presión a todo el ensanche del Plan Castro.

Por su parte, el doctor Juan Manuel Matés describe en su estudio la evolución que experimentaron las empresas dedicadas al abastecimiento de agua potable en las ciudades españolas. Este proceso de creación se dio en el marco cronológico de la segunda revolución industrial y se mantuvo hasta 1936. En una primera parte de su artículo, el profesor Matés estudia el papel que jugaron estas sociedades en el contexto empresarial español. En la segunda, vemos que aborda algunos aspectos relativos a su tipología, en la que predomina, numéricamente hablando, la pequeña empresa familiar. Acompañan al texto del ensayo cuadros estadísticos y una completa bibliografía.

Alexandre Fernández, de la Universidad de Burdeos, aporta un trabajo intitulado "La distribution de l'eau à Bordeaux de 1852 à 2011: singularité et exemplarité d'une économie politique des services techniques urbains". En él se nos habla de la enorme importancia que tuvo, en 1852, el hecho de que el ayuntamiento de la ciudad de Burdeos se encargase del abastecimiento de agua. La ciudad se convirtió en una de las mejor dotadas del país. Pero se carecía de las mínimas infraestructuras para atender las necesidades de una población de 300.000 habitantes. En 1949, el ayuntamiento encargó a la Lyonnaise des Eaux suministrar a los habitantes del área metropolitana y sanear la ciudad. Desde 1967, la entidad supra-municipal —*Communauté urbaine de Bordeaux*— prorrogó los contratos de delegación de servicio público en favor de la susodicha empresa, que se hizo cargo del crecimiento del consumo que caracterizó la segunda mitad del siglo. El artículo se propone analizar el nivel de ejemplaridad del caso, que vale para una historia general de la economía política de los servicios técnicos urbanos en Francia.

Denis Bocquet, Konstantinos Chatzis y Agnès Sander presentan "Paris au-delà du paradigme haussmannien: les détours de la modernisation du réseau d'adduction d'eau (1830-1940)". Tras el centenario de la universalización del acceso a la red de agua en París, se contemplaron estos hechos como un paradigma de integración gradual en un sistema unitario y de progreso dentro de la población. El ejemplo de París sigue tales interpretaciones. Pero con la diversificación de los usos del agua, surgen preguntas relativas a las redes técnicas y vectores de modernización. El artículo aborda las tendencias recientes de investigación, casos de uso en un parisino y nuevo presente. La llegada y disfrute del agua en París ha sido más compleja de lo que a menudo se ha pensado. Las instituciones públicas han jugado un importante papel en el proceso, marcado a menudo por decisiones políticas.

Giorgio Bigatti aporta su trabajo "Da bere per tutti. Servizi idrici e politiche dell'acqua in Italia tra Otto e Novecento. Uno sguardo di sintesi". El artículo se centra en el proceso de democratización del consumo de agua en Italia, trazando las líneas decisivas en el camino de construcción de la ciudad higiénica en los siglos XIX y XX, y el papel de los actores involucrados en este complejo proceso: los municipios, las empresas y los técnicos.

Vemos a continuación otro estudio interesante de Beatriz R. Solveira, de la Universidad Nacional de Córdoba, titulado "Agua y saneamiento en la ciudad de Córdoba (Argentina), (1880-1935)". Su objetivo básico es examinar las dificultades que halló la ciudad de Córdoba a la hora de establecer los servicios de aguas corrientes y de saneamiento —cloacas y desagües— y las polémicas suscitadas en torno a las modalidades de gestión aplicables a los mismos, desde la inauguración del sistema de aguas corrientes hasta mediados de la década de 1930.

Hallamos también el estudio "Los sistemas de agua potable en Argentina: gestión pública y gestión privada en dos grandes ciudades. Buenos Aires y Rosario (1880-1950)", debido a la pluma de Norma S. Lanciotti, de la Universidad Nacional de Rosario, y de Andrés M. Regalsky, de la Universidad Nacional de Luján. El artículo reconstruye la trayectoria de los sistemas de aguas corrientes en Argentina desde fines del siglo XIX hasta su nacionalización en la segunda posguerra. Se comparan los modelos de gestión público y privado, y se analizan las estrategias de inversión y los estilos de financiamiento implementados.

Por su parte, Diana Birrichaga Gardida, de la Universidad Autónoma del Estado de México, nos habla de "La regulación de las empresas de abasto de agua en México, 1855-1930". A lo largo de sus páginas, analiza el marco institucional mexicano que incidió en la creación de las primeras empresas de agua potable. Desde la década de 1840 los gobernantes mexicanos impulsaron diversas medidas económicas para establecer una industria moderna; particularmente en los textiles y la minería, pero la inestabilidad política y económica que vivió México retrasó el proyecto modernizador.

"Agua para consumo doméstico en la ciudad de Córdoba, México, 1846-1871" es el título bajo el que se presenta, en este número de *TST*, el artículo de Julio Contreras Utrera y Daniel A. Gómez Escoto, de la Universidad Veracruzana de México. Simonne Teixeira y Teresa de Jesus Peixoto Faria firman el ensayo titulado "Los conflictos en torno a la gestión privada del servicio de abastecimiento de agua en Brasil: Saturnino de Brito versus la Compañía The Campos Syndicate Limited". Este artículo pretende contribuir al conocimiento de los procesos de instalación y gestión de los primeros servicios de abastecimiento de agua potable en Brasil. Se analiza la actuación de la empresa inglesa The Campos Syndicate Limited, durante el proceso de instalación de la red de abastecimiento de agua y el saneamiento de aguas fecales y pluviales, en la ciudad de Campos dos Goytacazes, Estado de Río de Janeiro. Pensadas como parte de un plan institucional para combatir las epidemias y las enfermedades que sacudían las ciudades en Brasil, las instalaciones de los servicios destacaron como una importante acción urbanística basada en los ideales de la modernidad. Sin embargo, el ingeniero sanitario Saturnino de Brito consideraba que los intereses de la salud pública no eran compatibles con la gestión privada de los servicios de saneamiento.

De Rolando García Blanco, del Instituto de Historia de Cuba, es el ensayo "Una obra maestra en La Habana: el Acueducto de Albear". El trabajo aborda el problema del suministro de agua desde el asentamiento definitivo de San Cristóbal de La Habana, en 1519. Describe como, hasta fines del siglo XIX, la ciudad dependió del abastecimiento de agua procedente del río Almendares, a través de la Zanja Real (1592), y el acueducto de Fernando VII (1835), fuentes que en la segunda mitad del siglo XIX no garantizaban ya el abastecimiento de sus 100.000 habitantes. El autor desarrolla una valoración del proyecto realizado por Francisco de Albear y Fernández de Lara y plantea el panorama histórico del proceso de su construcción.

Por último, Inmaculada Simón Ruiz, de la Universidad Autónoma de Chile, firma un artículo acerca del "Seminario Permanente Agua, Territorio y Medio Ambiente", con el que se cierran las colaboraciones de este número. Se publican reseñas de interés, rubricadas por Carmen Herráiz, de la Universidad de Castilla-La Mancha, Leonardo Caruana de las Cagigas, de la Universidad de Granada, Juan Manuel Matés Barco, de la Universidad de Jaén, Inmaculada Simón Ruiz, de la Universidad Autónoma de Chile, Jesús Raúl Navarro García, de la Escuela de Estudios

Hispanoamericanos (CSIC) de Sevilla, Mariano Castro Valdivia, de la Universidad de Jaén, Rosa Lidia Vuolo, de la Universidad de Castilla-La Mancha, Gloria Paterna Sánchez, de la Universidad de Granada, Ricardo Serna Galindo, de la Universidad de Zaragoza, David Marrero Blanco, de la Universidad de Granada, Julio Contreras Utrera, de la Universidad Veracruzana de México, y Begoña Blasco, de la Universidad San Pablo-CEU de Madrid.

Los trabajos publicados se encuentran muy bien documentados y recogen a su vez abundantes gráficos, cuadros estadísticos y sinópticos, planos y fotografías, y todos ellos van acompañados sin falta, como es natural, de abundante bibliografía específica. Un nuevo número de esta publicación que, sin lugar a dudas, aporta savia fresca y conocimientos renovados en el estudio del tema del agua en su importante relación con el medio urbano.

Ricardo Serna
Universidad de Zaragoza
ricardoserna54@gmail.com

CONESA MOR, Josep Antoni; CASTAÑEDA DEL ÁLAMO, Carmen; PEDROL SOLANES, Joan, 2011, *Las saladas de Monegros y su entorno. Hábitats y paisaje vegetal,* **Zaragoza, Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón, 540 págs. ISBN: 978-84-89862-76-0**

A pesar de que ya han pasado tres años desde que saliera a la luz esta magnífica obra sobre las saladas españolas de la plataforma Bujaraloz-Sástago-Peñalba (Valle del Ebro), esta reseña tiene pleno sentido y actualidad pues van a pasar muchos años hasta que este libro sea superado. Fruto de un largo y minucioso trabajo de un amplio equipo de personas, encabezados por la geóloga Carmen Castañeda y los botánicos Josep Antoni Conesa y Joan Pedrol, la obra se vincula a dos de las instituciones académicas y científicas que más han destacado en los estudios de la zona monegrina: la Universitat de Lleida, por un lado, y, por otro, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas a través de la Estación Experimental de Aula Dei (EEAD), en Zaragoza. Fruto de varios proyectos dirigidos por el investigador del CSIC Juan Herrero, los resultados han sido magníficamente editados por el Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Pero, sin duda, como decíamos antes, se trata de una obra colectiva dado el despliegue de información que aporta y la utilización de recursos que hacen de este libro una herramienta indispensable para trabajar en el área de su estudio (la de los humedales salinos esteparios) desde vertientes muy diversas: no sólo para conocer y valorar la flora, los hábitats y los paisajes vegetales, sino también para hacer lo propio con aspectos económicos, históricos e incluso etnográficos.

La obra aborda el estudio de cuatro temas fundamentales: la plataforma endorreica en donde se ubican las saladas, su flora, hábitats y paisajes vegetales. En cuanto a su extraordinaria riqueza florística, los autores señalan 149 taxones de interés biogeográfico que relacionan con eventos globales de carácter geológico-climático, al tiempo que los localizan tanto fuera del área de estudio como dentro de ella, mencionando su utilidad económica, sus exigencias climáticas y de suelo, etc. Continúan los autores con la descripción de los 38 hábitats que tienen presencia en las saladas, detallando sus características fisonómicas y ecológicas, su componente biótico, sus dinámicas y amenazas, contenido que es reforzado por la utilización de abundante material fotográfico y cartográfico. Por último, el capítulo dedicado a los paisajes vegetales los describen Conesa, Castañeda y Pedrol en función de las unidades morfológicas existentes en las saladas: laderas, cubetas endorreicas y planas. El libro se completa con una detalladísima cartografía de las 149 saladas estudiadas, que los autores clasifican siguiendo criterios geológicos y fisiográficos en tres categorías distintas. La representación cartográfica de cada una de ellas y de sus catenas respectivas va acompañada de abundante material fotográfico y una descripción de los rasgos generales de cada salada, de sus hábitats, flora, vegetación, condiciones para su conservación y protección, incluyendo también los elementos de interés etnográfico que aún permanecen en sus alrededores (edificios de explotaciones salinas, mases, pozos, restos de calzadas romanas, etc.). La interpretación del material obtenido vía satélite permite en la actualidad profundizar el trabajo de campo y puede permitir emprender en el futuro proyectos similares que centren su atención en otras saladas monegrinas no comprendidas en este trabajo pionero.

Todo el trabajo minucioso que se desprende de las más de quinientas páginas de esta obra es también un grito velado acerca de los peligros que se ciernen sobre estos hábitats que son, por un lado, de gran valor ecológico y, por otro, muy vulnerables ante la presión humana. Por tanto, el libro viene a continuar, en cierto modo, todo un compromiso por parte de la comunidad científica en el estudio de las comunidades vegetales de la depresión del río Ebro iniciado a fines de la década de los cincuenta del pasado siglo con el clásico trabajo de Oriol de Bolòs y Braun-Blanquet titulado "Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme". Por paradógico que parezca, aunque España sea el único país europeo con este tipo de humedales salinos, el reconocimiento de sus valores ambientales ha sido, como se ve, muy tardío... Las propias características climáticas de los Monegros fortalecieron su carácter de frontera y ello explica que las referencias a su flora, hábitats y paisajes durante los siglos XVIII y XIX fueran muy escasas. Sin duda, el trabajo de Bolòs y Braun-Blanquet mencionado marcó el punto de inflexión y permitió que Ochoa, Walter, Montserrat, Herrero, Molina, Blanché, Molero, Fernández-González o Pedrocchi, entre otros, siguieran los estudios sobre este territorio y el conocimiento del área alcanzara unos niveles considerables.

El aislamiento de los Monegros, ocasionado por sus duras condiciones climáticas y el escaso desarrollo demográfico y económico, ha tratado de ser superado desde principios del siglo XX con planes de regadío que mejorasen la producción agrícola y que han tenido unos resultados más que discutibles y evidentes consecuencias medioambientales para las saladas. Algo parecido podemos decir de los procesos de concentración parcelaria puestos en marcha en la zona. Ambas iniciativas han incidido negativamente sobre estos ecosistemas y paisajes únicos, con

plantas capaces de resistir condiciones de sequía y salinidad excepcionales pero que, sin embargo, se ven muy afectadas por estas intervenciones humanas. Este mayor conocimiento ha ido acompañado, paralelamente, de un incremento del compromiso de la comunidad científica en la defensa de los Monegros, como muestra el Manifiesto Científico por los Monegros de 1999. Aunque no fuera el objetivo principal de Conesa, Castañeda y Pedrol al escribir esta obra, cuando leemos sus páginas nos asaltan muchas dudas y no pocas preguntas sobre la suerte futura de estos paisajes y hábitats ya protegidos por el Inventario de Humedales Singulares de Aragón y por la Lista de Humedales de Importancia Internacional del Convenio Ramsar: ¿Hasta qué punto el regadío va a contribuir al empobrecimiento de la vegetación autóctona? ¿Por cuánto tiempo continuarán tanto el laboreo en fincas de escasa rentabilidad como las actividades de despedregado? ¿Qué repercusiones tendrá la llegada de aguas dulces a estos suelos? ¿y la de efluentes como abonos y pesticidas? ¿Seguirán el regadío y las concentraciones parcelarias suavizando las formas del relieve? ¿Qué cambios provocará el pastoreo excesivo e intensivo? ¿Seguirá utilizándose la destrucción del patrimonio natural y cultural como reclamo para alcanzar un más que cuestionable "desarrollo" agrícola?

Si compartimos con los autores la afirmación de que más del sesenta por ciento de los humedales naturales se han perdido en los dos últimos siglos seremos conscientes de que este proceso es más grave para nuestro país por su riqueza en humedales. Compaginar protección y desarrollo es la clave en Monegros pero quizás, a la luz de lo que se desprende sutilmente de este libro, las medidas de protección no van a ser suficientes para atajar el deterioro de las saladas. Según los autores, ya se han destruido algunas de estas saladas monegrinas y otras se han degradado por la puesta en cultivo, por la expansión consiguiente de la vegetación arvense y del gramenal o por la pérdida del escarpe, entre otras causas.

Con todo el arsenal de información suministrada podrían y deberían articularse recomendaciones para que las autoridades públicas gestionaran adecuadamente estas saladas a través de Planes de Ordenación de sus Recursos Naturales. Si esto no ocurre, se pondrá en peligro su integridad y los trabajos de investigación —como el que hoy nos ocupa— serán testigos de lo que se perdió y quedó por el camino. Es cierto que las explotaciones humanas tradicionales de tipo agrícola, ganadero y de extracción de sal han venido afectando a los paisajes vegetales monegrinos desde diferentes ámbitos: la ocupación humana trató de articular desde antiguo alternativas a la falta de agua construyendo balsas sobre suelos arcillosos para el ganado o balsas de piedra para consumo humano en las que se desarrollaron comunidades vegetales singulares. Es cierto también que el cultivo durante siglos de cereales de secano facilitó la expansión de la vegetación arvense que, con el regadío actual, debe expandir aún más el gramenal. También el ganado provocó desde antiguo vertidos de purines que alentaron la vegetación hipernitrófila y halonitrófila en torno a los mases, parideras, corrales y orillas de las balsas, y la compactación del suelo, propiciadora de la expansión del gramenal y la pérdida de especies singulares. Todos estos procesos, que vienen de lejos, han ido alcanzando dimensiones mucho más graves con la expansión reciente del regadío, la concentración parcelaria, el uso de maquinaria pesada y la intensificación de la ganadería, que se unen a los impactos paisajísticos de reciente cuño como los ocasionados por los polígonos industriales, las balsas para riego, los vertederos y los tendidos eléctricos. Ante este panorama, sólo queda —desde el ámbito científico— alentar obras tan serias como la que nos ocupa y promover el compromiso de la sociedad con su entorno. La conservación de los Monegros y de sus saladas así lo exige y requiere, tanto en lo que respecta a su patrimonio natural como al antropológico y arqueológico, estos últimos muy olvidados aún por investigadores y científicos, quienes deben dar en esos ámbitos un paso hacia delante.

Jesús R. Navarro-García
CSIC
jraul.navarro@csic.es

Encarte

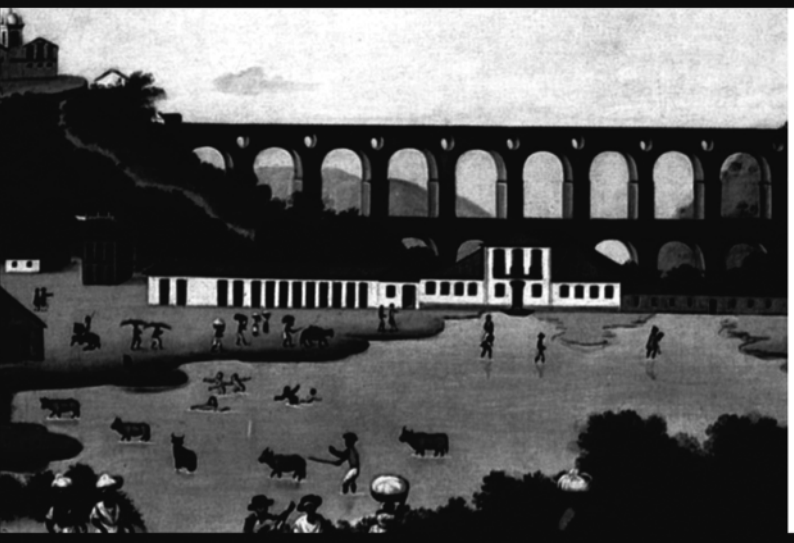
REVISTA DE HISTORIA

[TsT]

Transportes, Servicios y Telecomunicaciones

Nº 26 / marzo de 2014 / 17 euros

Fundación de los Ferrocarriles Españoles



26

Dossier: Abastecimiento de agua y desarrollo urbano en la Historia Contemporánea

Juan José González Reglero
El sistema de agua elevada del Canal de Isabel II: 1907-1911
Juan Manuel Matés
Las empresas concesionarias de servicios de abastecimiento de aguas potables en España (1840-1940)
Alexandre Fernandez
La distribution de l'eau à Bordeaux de 1852 à 2011: singularité et exemplarité d'une économie politique des services techniques urbains
Denis Bocquet, Konstantinos Chatzis, Agnès Sander
Paris au-delà du paradigme haussmannien: les détours de la modernisation du réseau d'adduction d'eau (1830-1940)
Giorgio Bigatti
Da bere per tutti. Servizi idrici e politiche dell'acqua in Italia tra Otto e Novecento. Uno sguardo di sintesi
Beatriz R. Solveira
Agua y saneamiento en la ciudad de Córdoba (Argentina) (1880-1935)
Norma S. Lanciotti y Andrés Regalsky
Los sistemas de agua potable en la Argentina: gestión pública y gestión privada en dos grandes ciudades, Buenos Aires y Rosario, 1880-1950
Diana Birrichaga Gardida
La regulación de las empresas de abasto de agua en México, 1855-1930
Julio Contreras Utrera y Daniel A. Gómez Escoto
Agua para consumo doméstico en la ciudad de Córdoba, México, 1846-1871
Simonne Teixeira y Teresa de Jesús Peixoto Faria
Los Conflictos entorno a la gestión privada del servicio de abastecimiento de agua en Brasil: Saturnino de Brito versus la Compañía The Campos Syndicate Limited
Rolando García Blanco
Una obra maestra en La Habana: el Acueducto de Albear
Inmaculada Simón Ruiz
Seminario Permanente. Agua, Territorio y Medio Ambiente

Normas de publicación

water and landscape
AGUA y TERRITORIO

Acceso abierto

Esta revista provee acceso libre e inmediato a su contenido. La exposición gratuita de la investigación favorece los intercambios y una mejora del conocimiento global.

Estructura interna

La revista AGUA Y TERRITORIO tendrá una breve presentación de cada número, que será encargada a un especialista de reconocido prestigio, con un máximo de 15.000 caracteres, espacios incluidos.

La revista consta de tres secciones fijas bien definidas.

Una primera —DOSSIER— está integrada por la publicación de artículos relacionados con una temática común (de cinco a siete) a los que se añade una presentación realizada por el/los coordinador/es de dicho dossier con un máximo de 15.000 caracteres.

La segunda sección —MISCELÁNEA— contiene de tres a cinco artículos.

La tercera sección fija —RESEÑAS— constará de un número indeterminado de reseñas bibliográficas.

Además de estas tres secciones fijas la revista podrá contar con un artículo por número de una sección que se denominará DOCUMENTOS Y ARCHIVOS.

Asimismo, podrá contar con una sección titulada ENTREVISTA/RELATOS DE EXPERIENCIA que podrá referirse al tema del dossier, a un tema de actualidad o a personajes relevantes en el ámbito temático de la revista.

Podrá contar también con una sección referida a EVENTOS/PROYECTOS que consistirá en una reseña crítica sobre algún evento especialmente importante que se haya celebrado en los últimos meses o el abordaje de los contenidos de un proyecto de investigación internacional que esté desarrollándose y entre en las temáticas de la revista.

Asimismo, la revista podrá tener una sección de OPINIÓN para estimular debates.

El contenido de cada número de la revista AGUA Y TERRITORIO es aprobado por el Consejo Editorial.

Evaluación externa

Cada texto es revisado previamente por un miembro del Consejo de Redacción para realizar una primera evaluación general y saber el cumplimiento o no de las normas, calidad de redacción, su temática, etc.

El proceso de evaluación se lleva a cabo mediante evaluadores externos, especialistas en las áreas temáticas de la revista, y es doblemente anónimo, no desvelándose ni la identidad del autor, ni las de los evaluadores, que serán tres en caso de diversidad de opiniones.

El informante podrá recibir el informe emitido por otro evaluador.

Los autores podrán sugerir tres posibles evaluadores.

El evaluador reconoce el carácter reservado de los artículos sometidos a evaluación.

Los evaluadores están obligados a señalar cualquier conflicto de intereses antes de emitir su informe, así como otra cualquier razón que pueda justificar su abstención en el proceso de evaluación. Deben ser imparciales, honestos y realizar su trabajo de modo confidencial, diligente y respetuoso en el plazo de un mes desde la llegada del artículo.

Los evaluadores realizarán su trabajo valorando globalmente el artículo, sus aportaciones y emitiendo al final un informe conclusivo.

La revista publicará un listado de los informantes que han intervenido en el proceso de evaluación.

Los evaluadores han de rellenar un formulario que consta de tres partes.

1. Valoración global del artículo

Se anotará si el artículo es publicable en su versión actual, no publicable o publicable con modificaciones.

En caso de que precise modificaciones se señalará si son de carácter formal, de fondo y los aspectos concretos a modificar.

2. Aportaciones del artículo

Idoneidad del título/Resumen/Palabras clave.

Actualidad y pertinencia del artículo para la revista.

Originalidad y aportación al estado de la cuestión y a la interdisciplinariedad.

Contribución para el fomento de futuras investigaciones.

Originalidad y aportación al debate.

Utilidad general y para la docencia así como para los lectores.

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

Calidad e innovación metodológica.

Utilización de nuevas fuentes de información y/o material documental ya conocido.

3. Informe conclusivo

Informe detallado de las principales aportaciones.

Problemas de fondo que se hayan detectado en el artículo.

Problemas de forma que se hayan detectado en el artículo (estilo y manejo de idioma; claridad en el desarrollo expositivo; organización interna; claridad y coherencia del discurso).

Autores

La revista AGUA Y TERRITORIO considera únicamente trabajos originales que no hayan sido publicados anteriormente, ni estén a punto de publicarse o evaluarse. Los originales pueden mandarse en español, portugués, italiano, inglés y francés, a través de la plataforma http://revistaselectronicas.ujaen.es/

El Consejo de Redacción estudiará a lo largo del año las diversas propuestas que presenten los coordinadores de Dossiers. Las propuestas se harán por escrito al correo electrónico de la revista (aguayterritorio@ymail.com). En la propuesta deberá el coordinador indicar la temática en un máximo de 2.000 caracteres. Podrá incluir el nombre de posibles participantes y el título de sus trabajos. La propuesta se hará en los idiomas oficiales de la revista, al menos en español e inglés, pudiendo AGUA Y TERRITORIO lanzar por su parte la propuesta en otros idiomas una vez se apruebe el dossier por el Consejo de Redacción.

La revista recuerda a los autores que no está permitida la invención de resultados, la omisión de datos o su falsificación, así como el plagio que suponga presentar como propias ideas, datos o resultados creados por otros.

La revista adoptará los pasos oportunos para hacer público a las partes interesadas cualquier caso de plagio que pudiera presentarse en los trabajos recibidos.

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

El autor recibirá un informe razonado de la decisión del Consejo de Redacción, que incluirá los motivos de la aceptación, de la solicitud de modificación o del rechazo de su manuscrito. En caso de aceptación vinculada a la introducción de cambios se le remitirán los informes originales de los evaluadores, junto con las recomendaciones del Consejo de Redacción.

El autor deberá realizar las modificaciones requeridas en un plazo de quince días. Caso de no cumplir el autor este plazo, su artículo puede ver retrasada su aparición en la revista ante la necesidad de cerrar la edición. La revisión de las pruebas conlleva el consentimiento tácito a ser publicado el artículo tal como lo envíe de nuevo el autor. El original será tratado confidencialmente por la redacción de la revista hasta que sea publicado.

Los artículos firmados por varios autores deben incluir una declaración firmada por todos ellos certificando que han contribuido directamente en la elaboración del contenido intelectual del trabajo, que se hacen responsables de él, lo aprueban y están de acuerdo en que su nombre figure como autor. Servirá copia del escrito escaneado en PDF enviada al correo electrónico aguayterritorio@ymail.com

Los autores deberán facilitar, si es necesario, el acceso a los datos en los que se fundamente su trabajo para poder aclarar si es válido o no una vez publicado.

En la revista existe la figura del Defensor del Autor, desempeñada por un miembro del Consejo Editorial. Cualquier queja se enviará a través del correo electrónico aguayterritorio@ymail.com, dirigiéndose al Defensor del Autor.

En caso de ser candidato a doctor, deberá incluir un certificado de su director/directores, detallando el título de la tesis y la fecha en que haya sido aceptado ese proyecto. Se enviará al correo electrónico aguayterritorio@ymail.com.

La revista no devuelve trabajos rechazados ni se hace responsable en caso de pérdida.

Los responsables de sección informarán de la recepción del artículo y agradecerán el envío en un máximo de 10 días. El proceso de evaluación debe acabar en el plazo máximo de 3 meses.

Normas para la entrega de originales de las secciones Dossier, Miscelánea, Documentos y Archivos

Sólo se admitirán originales que se atengan estrictamente a las normas.

Los trabajos se enviarán a través de la plataforma de envío de manuscritos de la revista disponible en http://revistaselectronicas.ujaen.es en tratamiento de texto Word.

El manuscrito irá precedido de una página en la que debe figurar: título del trabajo en castellano y en inglés, separados por una barra, nombre completo del autor o autores en minúscula, apellidos en minúscula unidos por un guión, dirección, teléfono, correo electrónico y población, así como su situación académica y el nombre de la institución científica a la que pertenece. Si son varios los autores, se señalará el autor con el que se mantendrá toda la correspondencia. El título del trabajo deberá ser corto y claro. Si tiene subtítulo deberá separarse del anterior por dos puntos (:). Si la primera lengua empleada es otra distinta del castellano, éste se empleará en segundo lugar. En esta página se incluirá también un resumen del trabajo en castellano e inglés, así como en el idioma en el que esté escrito el artículo (si se trata del portugués, italiano o francés). El resumen en castellano, portugués, francés o italiano estará en torno a los 800 caracteres y el resumen en inglés en torno a los 2.500 caracteres, y las correspondientes cinco palabras clave, también en castellano e inglés más, si se da el caso, en la otra lengua empleada. El resumen in-

cluirá los objetivos, la metodología, los resultados y aportaciones originales, así como las conclusiones, esquema que se aconseja seguir en el desarrollo de los artículos.

También se podrá incluir el nombre, apellidos y correo electrónico de tres posibles evaluadores con los que no se tenga una especial relación de amistad o académica.

Tendrán una extensión máxima de 30 páginas (DIN A4) numeradas correlativamente, escritas por una sola cara, incluyendo notas, cuadros, gráficos, mapas, apéndices y bibliografía a 1,5 espacios, escritos en Arial, tamaño 12 en texto y 10 en párrafos textuales y en notas. El número máximo de caracteres en el artículo será de 80.000 incluyendo espacios en blanco.

Los epígrafes o apartados del texto NO irán numerados. Su enunciado irá en minúscula con interlineado a doble espacio. No se harán subapartados.

Si el artículo ha sido financiado, esta circunstancia se colocará en una nota ubicada tras el título del artículo, en la que aparecerán las entidades patrocinadoras y el proyecto de investigación en el que se inserta dicho trabajo, las becas y ayudas obtenidas, etc. En esta primera nota aparecerán también otros agradecimientos que el autor desee hacer constar.

Al trabajo propiamente dicho podrán añadirse apéndices o anexos, debiendo ir con título y numerados.

Las notas serán breves e irán a pie de página, en Arial, tamaño 10, a espacio sencillo, numerándose correlativamente, con la referencia en superíndice. El número de la nota deberá ir antes de la puntuación ortográfica (Ejemplo "…..de la modalidad mencionada anteriormente"[1]).

Incluirán Apellido/s del autor, fecha de edición (en caso de varias publicaciones de éste en un mismo año, se unirán a esa fecha las letras a, b, c…, para evitar confusiones) y a continuación los números de volumen o tomo, número y página o páginas usadas, sin incluir sus iniciales (v. t., n.º o núm., p./pp.). En ningún caso se pondrán referencias bibliográficas intercaladas en el texto del manuscrito.

Ejemplo: García Toledo, 2004a, 55-63. Si se citan simultáneamente obras del mismo autor no se indicará el apellido del autor de nuevo: García Toledo, 2004a, 55-63; 2012, 53.

Las referencias de diferentes autores y obras se separan con un punto.

Ejemplo: Barco, 2012, 50. Weyler, 1999, 21. Kenmain, 2000, 35.

Las citas documentales deben comenzar por el archivo o institución correspondiente, sección y legajo, tipo de documento, lugar y fecha, pero eliminando las palabras innecesarias (sección, legajo, etcétera), poniendo comas de separación. Ejemplo: AHN, Ultramar, 185, salvo en la primera cita de cada Archivo o Biblioteca, en la que se desarrollará el nombre completo, poniéndose a continuación las iniciales entre paréntesis, sin puntos intermedios. Ejemplo: Archivo Histórico Nacional (en adelante AHN).

La bibliografía final que debe llevar cada artículo se limitará a las obras citadas, que irán ordenadas alfabéticamente, siguiendo cada una el siguiente orden: apellidos en minúscula e iniciales de cada autor, año de publicación, título en cursiva, lugar (si se refiere a libros), editorial, o apellidos, iniciales del nombre, año, título entrecomillado, nombre de la revista en cursiva, número de la revista, lugar y páginas (para revistas). En caso de que se citen varios trabajos del mismo autor y año se deberán marcar con letras (a,b…). Deben evitarse los guiones o cualquier tipo de marca antes de las referencias.

Ejemplos:

Libro: García, M. J. 2007: *Agua y Salud en la primera mitad del siglo XX*. Madrid, Tecnos.

Libro colectivo: González, P. 2006: "El abastecimiento urbano de agua en Andalucía", en Pérez, J. y González, M. (coords.): *Agua, territorio y patrimonio*. Cáceres, Junta de Extremadura, 19-44.

Artículo de revista: Matés, J. M. 2009: "Las sociedades anónimas de abastecimiento de agua potable en España (1840-1960)", en *Revista de la Historia de la Economía y de la Empresa*, 3, Madrid, 177-218.

Tesis: López Aguilar, A. 2001: "La problemática del agua en Chile", tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

Página web: http://www.seminarioatma.org. Consulta realizada el 25 de febrero de 2009.

Se evitarán las citas textuales. Si excepcionalmente se incluyen, deberán ser breves y a espacio sencillo, con los intercalados del autor entre corchetes. Se ruega a los autores que en caso de que sean extensas se trasladen a las notas.

Normas aplicables a fotografías, tablas, gráficos…

Se recomienda que las fotografías sean de la mejor calidad posible para evitar pérdida de detalles en la reproducción. Llevarán un breve pie o leyenda para su identificación, indicándose asimismo, el lugar aproximado de colocación y las fuentes utilizadas. Los formatos electrónicos aceptados serán TIFF, EPS o PDF con fuentes incrustadas. La resolución mínima será de 300 ppp y 8 bits de profundidad de color para las imágenes de grises, y 1.200 ppp para las de un solo bit, en el tamaño que se pretenda que aparezcan publicadas. Se enviarán en fichero aparte, nunca insertas en el archivo de Word.

Las **tablas** se numerarán correlativamente y deben hacerse con la función de tablas de Word. La numeración de la tabla irá en la parte superior de ella, seguida de su título en Arial 12 cursiva. Debajo de la tabla en Arial 10 redonda irá la fuente documental o bibliográfica con la que se ha elaborado.

Los **gráficos** se realizarán preferiblemente con Excel y deberán insertarse en el texto en formato Normal. La numeración del gráfico irá en la parte superior, seguida de su título en Arial 12 cursiva. Debajo del gráfico en Arial 10 redonda irá la fuente documental o bibliográfica con la que se ha elaborado.

Los **mapas** deberán insertarse en formato Imagen. La numeración del mapa irá en la parte superior del mismo, seguida de su título en Arial 12 cursiva. Debajo del mapa en Arial 10 redonda irá la fuente documental o bibliográfica del que se ha extraído.

Los gráficos y mapas se numeran correlativamente.

Las fotografías de documentos o de motivos reales se numerarán correlativamente con la denominación de **Imágenes.**

Cualquier otro tipo de elemento se numerará correlativamente bajo la denominación de **Figuras.**

Los derechos de reproducción de fotografías y documentos deben ser enviados por los autores al correo electrónico aguayterritorio@ymail.com.

Normas para la entrega de Reseñas

Las reseñas deberán ir precedidas de todos los datos del libro o trabajo reseñado, siguiendo estos criterios: apellidos del autor en mayúscula, nombre en minúscula, año de edición, título en cursiva, lugar de edición, editorial, número de páginas, ISBN. Ejemplo: FERREIRA, Francisco, 2005, *Estado del agua en Costa Rica*, México D.F., Editorial Siglo XXI, 300 págs. ISBN 968-496-500-4. Tendrán una extensión máxima de 1.500 palabras y seguirán las normas generales de la revista. El nombre del autor de la reseña figurará al final, seguido de su filiación académica.

Se entiende por reseña crítica aquella que contextualiza la obra reseñada, señalando su relevancia y las razones que explican la elaboración de la reseña. Debe señalarse la importancia del tema que aborda y la discusión historiográfica en la que se inscribe, señalando también el contexto en el que aparece la obra en cuestión, enmarcándola en la trayectoria del autor, en el marco de otras obras existentes sobre el tema y relacionándola con la problemática conceptual y metodológica que aborda, así como en función de las fuentes empleadas.

Las reseñas se enviarán a través de http://revistaselectronicas.ujaen.es.

El editor de reseñas evaluará la conveniencia de su publicación. Si se desea proponer la reseña de un determinado libro, deberá enviarse por correo a la siguiente dirección postal: Dr. Juan Manuel Matés Barco. Departamento de Economía. Campus Las Lagunillas, s/n. Edificio de Ciencias Sociales y Jurídicas. Universidad de Jaén. 23071 Jaén. España.

Normas para la entrega de originales de la sección Entrevistas/Relatos de Experiencia; Eventos/Proyectos; y Opinión

Los artículos tendrán un máximo de 25.000 caracteres, incluyendo espacios.

Se atendrán a las normas del resto de las secciones.

Advertencias particulares

En el texto, desarrollar todas las abreviaturas empleadas, excepto las ampliamente utilizadas: etc. km, ha, m^3, m^2 ...

No utilizar negritas en el texto. Las cursivas se utilizarán sólo en palabras de especial interés en el contenido de cada artículo o de otro idioma.

NO usen abreviaturas del tipo *Op. Cit., Vid. o Cif.* En caso de las mismas citas en notas seguidas o continuas, se utilizará Ibidem cuando incluya alguna variante, e Idem si es exactamente igual a la anterior.

Es conveniente la utilización de minúsculas en las iniciales de cargos (alcalde, capitán…), títulos (conde…), tratamientos (licenciado…), dejando el uso de las mayúsculas para los casos de instituciones relevantes.

Los incisos entre guiones deben siempre --como en este ejemplo-- marcarse con doble guión.

Las fechas deben desarrollarse al completo, tanto en el texto como en las notas. Ejemplo: Sevilla, 5 de abril de 1980.

Nota de copyright

© Universidad de Jaén**.**

Los originales publicados en las ediciones impresa y electrónica de esta Revista son propiedad de la Universidad de Jaén, así como de las Universidades que realicen la edición de monográficos específicos en América Latina o Europa, siendo necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total.

Salvo indicación contraria, todos los contenidos de la edición electrónica se distribuyen bajo una licencia de uso y distribución "Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 3.0 España" (CC-by-nc). Puede consultar desde aquí la versión informativa y el texto legal de la licencia. Esta circunstancia ha de hacerse constar expresamente de esta forma cuando sea necesario.

Declaración de privacidad

Los nombres y direcciones de correo electrónico introducidos en esta revista se usarán exclusivamente para los fines declarados por esta revista y no estarán disponibles para ningún otro propósito u otra persona.

Sumario AGUA y TERRITORIO 3

Dossier: **Agua, estructuras urbanas y acciones locales en la frontera minera (Minas Gerais, Brasil, siglos XVIII-XIX)**

Water Resources, Urban Structures and Local Initiatives in a Mining Frontier (Minas Gerais, Brazil, 18th and 19th Centuries) 7

José N. Coelho-Meneses, coord.

Apresentação: José N. Coelho-Meneses 8

Ribeiro-Tedeschi, Denise M.: *¿O caminho das águas na América Portuguesa: a rede de abastecimento de Mariana no século XVIII.* El camino de las aguas en la América portuguesa: la red de abastecimiento de Mariana en el siglo XVIII. Water Paths in Portuguese America: The Mariana Water Supply Network in the 18th Century 10

Carles, Marjolaine: *Politique des "eaux publiques" et affirmation du pouvoir municipal au XVIIIe siècle à Vila Rica (Minas Gerais, Brésil).* La política de las "aguas públicas" y la afirmación del poder municipal en el siglo XVIII en Vila Rica (Minas Gerais, Brasil). Public Water Policy and the Assertion of Municipal Power in Eighteenth-Century Vila Rica (Minas Gerais, Brazil) 18

Guimarães, Carlos M.; Fernandes de Morais, Camila: *O ouro, a água e a Arqueologia (Minas Gerais, Brasil, século XVIII).* El oro, el agua y la Arqueología (Minas Gerais, Brasil, siglo XVIII). Gold, Water and Archaeology (Minas Gerais, Brazil, 18th century) 31

Ferreira-Furtado, Júnia: *Agua útil, aguas milagrosas de la Capitanía de Minas Gerais (siglo XVIII).* Água úteis, águas milagrosas na capitania de Minas Gerais (sec. XVIII). Useful Water, Miraculous Waters in the Captaincy of Minas Gerais (18th Century) 41

Miscelánea

Salazar-Exaire, Celia: *San Andrés Chalchicomula: un estudio de caso de la distribución de agua a mediados del siglo XVII.* San Andrés Chalchicomula: A Case Study of Water Distribution in the Middle of the Eighteenth Century 56

Grijalva, Aidé: *Las aguas de la discordia: la disputa por el Río Colorado (1904-1961).* Contentious Waters: The Dispute Over the Colorado River (1904-1961) 65

Da Silva Costa, Francisco: *Mãe-d´água: Um contributo sobre o património hidráulico e abastecimento público de Guimarães (noroeste de Portugal).* Mãe-d'água: Una contribución sobre el patrimonio hidráulico y el abastecimiento público de Guimarães (noroeste de Portugal). Mãe-d´água: A Contribution to the Hydraulic Heritage and Water Supply of Guimarães (Northwest Portugal) 77

Zurbriggen, Cristina: *Políticas latinoamericanas en la gestión del agua: De la gobernanza neoliberal a una gobernanza pública.* Water Management Policies in Latin America: From Neoliberalism to Public Governance 89

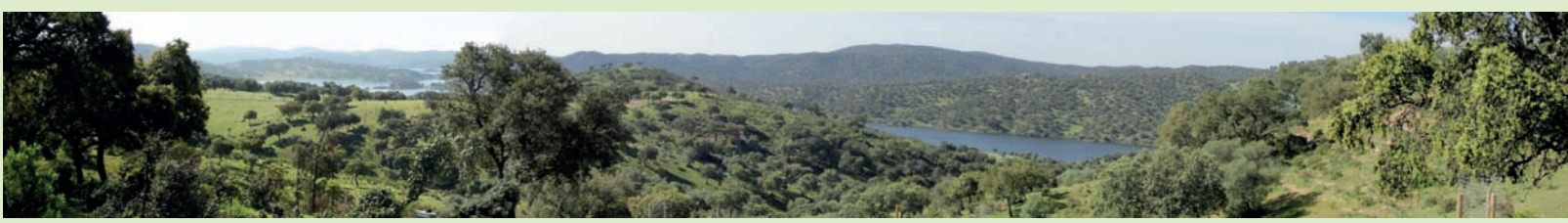
Proyectos

The Clico Project. Climate Change, Water Confl icts and Human Security in the Mediterranean, Middle East and Sahel. 102

Reseñas Bibliográficas 108

Encarte 120

Normas de Publicación 122



agua / territorio / medio ambiente

ATMA

SEMINARIO PERMANENTE

Universidad de Jaén

Entidades Colaboradoras: EL COLEGIO DE MICHOACÁN, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA IZTAPALAPA, UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

http://revistaselectronicas.ujaen.es/