

## SALVAGUARDAR UN RECURSO PRECIOSO: LA GESTIÓN DEL AGUA EN MADRID DURANTE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA (1936-1939)

Santiago Gorostiza Langa  
Centro de Estudos Sociais – Universidade de Coimbra  
[sgorostiza@ces.uc.pt](mailto:sgorostiza@ces.uc.pt)

David Saurí Pujol  
Dept. de Geografia – Universitat Autònoma de Barcelona  
[david.sauri@uab.cat](mailto:david.sauri@uab.cat)

Recibido: 11 de abril de 2013. Devuelto para correcciones: 25 de mayo de 2013. Aceptado: 17 de octubre de 2013.

### Salvaguardar un recurso precioso: la gestión del agua en Madrid durante la guerra civil española (1936-1939) (Resumen)

Durante la guerra civil española, los combates por la defensa de Madrid atrajeron la atención internacional. En las calles de la capital republicana tropas no profesionales lograron por primera vez detener a las mejores unidades del ejército español, y la aviación alemana empezó a poner en prácticas las tácticas de bombardeo que usaría durante la Segunda Guerra Mundial. El dominio de la geografía urbana del sistema hidráulico madrileño jugó un papel fundamental en la resistencia republicana. El control de los embalses al norte de la ciudad y el uso de las infraestructuras subterráneas de la ciudad para el combate proporcionó a los defensores ventajas tácticas y estratégicas significativas. Analizamos la gestión del agua en la ciudad durante la guerra centrándonos en la empresa responsable del servicio, Canales del Lozoya.

**Palabras clave:** guerra civil española, historia ambiental, gestión del agua, Madrid.

### Protecting a Precious Resource: Water Management in Madrid during the Spanish Civil War (1936-1939) (Abstract)

During the Spanish Civil War, the battle for the defense of Madrid attracted international attention. It was on the streets of the capital where the unprofessional republican troops first managed to stop the best units of the Spanish army, while German aircraft put into practice bombing tactics that would later use during World War II. The control of urban hydrogeography in Madrid played a key role in Republican resistance. The seizing of the reservoirs north of the city and the military use of underground water infrastructures gave significant strategic and tactical advantages to the defenders. We analyze the city water management during the war by focusing on Canales del Lozoya the company in charge of the servicing water to Madrid.

**Key words:** Spanish Civil War, Environmental History, water management, Madrid.

Hacia mediados de la década de 1970, Yves Lacoste proclamó contundentemente que la geografía “era una arma para la guerra”[1]. Con esta aseveración, el geógrafo francés pretendía diferenciar la geografía académica con sus inservibles listados de nombres de lugares y accidentes geográficos, de la geografía real o aquel conocimiento estratégico del territorio que resulta de extrema utilidad para su control. El mismo Lacoste ofreció un desarrollo empírico de este argumento con el caso de los bombardeos de los diques del Río Rojo en Vietnam del Norte por parte de la aviación norteamericana a fin de provocar el desbordamiento del río y la inundación de las densas llanuras fluviales circundantes[2].

El conocimiento del territorio resulta fundamental en los conflictos bélicos. En el inesperado éxito de la defensa de Madrid durante la guerra civil española, varios autores han señalado como fundamental el dominio táctico del entorno urbano, que atesoraban los milicianos pero del que carecían los legionarios o las tropas de regulares[3]. Otros tipos de conocimiento del territorio resultan igualmente imprescindibles en momentos de conflicto, especialmente cuando se trata de asegurar recursos como el agua en cantidad y calidad suficientes. Para las grandes ciudades europeas, americanas y asiáticas dotadas desde el siglo XIX con complejos sistemas de suministro y saneamiento de agua, una catástrofe natural, tecnológica o social que afecte estos servicios supone poner en peligro directo a centenares de miles de personas. De ahí que garantizar la seguridad y calidad del abastecimiento constituya un objetivo fundamental para los gestores urbanos del agua en estos momentos de crisis. Y ello tampoco es posible sin un conocimiento pormenorizado de las áreas de abastecimiento y de las redes de suministro.

Este artículo se ocupa de la gestión del agua en el Madrid sitiado de la guerra civil española, especialmente durante los primeros meses de asedio. El objetivo es ilustrar la importancia del saber táctico y estratégico sobre el territorio en relación al recurso agua, que un bando atinó a desarrollar notablemente. Y ello no sólo para asegurar la protección y buen funcionamiento de las infraestructuras de abastecimiento de la capital, sino también para utilizar el conocimiento del entorno urbano y de las mismas redes hidráulicas para emprender una forma de guerra urbana muy peculiar, basada en un conocimiento de la ciudad que también desarrollarían, por ejemplo, los francotiradores del Ejército Rojo en Stalingrado. En este sentido, el uso de las infraestructuras del agua y la colaboración del personal de los Canales del Lozoya (denominación del Canal de Isabel II durante la Segunda República) en la defensa de la ciudad constituye en nuestra opinión un caso de gran interés para mostrar los nexos de unión entre geografía, historia y medio ambiente urbanos durante episodios de conflicto bélico. Por otra parte, el ejemplo del agua también ilustra la dualidad progreso-catástrofe tan característica de la Modernidad y que parece estar especialmente pensada para las ciudades[4]. Ciertamente, las ciudades son el motor del crecimiento y la innovación, sea esta económica, social o cultural, pero al mismo tiempo son especialmente sensibles a la escasez o ausencia de recursos básicos y, por supuesto, a la destrucción generalizada.

Nuestra contribución cuenta con un referente imprescindible como es la obra del geógrafo José María Sanz García (1919-2000) sobre el agua en Madrid antes y durante la guerra civil española. Una de sus principales aportaciones es la conexión del ámbito regional (defensa de los embalses al principio de la guerra) con el local (suministro de agua a la ciudad). El planteamiento de Sanz García, que se reconocía a sí mismo como geohistoriador, es posiblemente el más cercano al punto de vista que nos interesa desarrollar en nuestra investigación. Su breve obra ha pasado totalmente desapercibida en posteriores publicaciones pese a que identificó fuentes históricas relevantes y señaló la vital trascendencia del suministro de agua a Madrid[5].

En relación a la obra de Sanz García, también cabe destacar que durante los últimos años se ha desarrollado una línea de investigación que se centra en la historia ambiental de las ciudades, atendiendo a la importancia del agua[6]. Pero aún más que esta historia ambiental urbana, sorprende por su adecuación a nuestro tema de investigación la existencia de un campo de literatura académica sobre la historia ambiental de los conflictos bélicos. Desde el punto de vista ambiental, el interés en las guerras es perfectamente comprensible, dado que éstas ejercen un impacto brutal en los sistemas socio-ambientales, tanto de forma directa como indirecta. Durante la última década, varias investigaciones académicas han analizado la importancia de determinados recursos en relación a las guerras, la militarización del paisaje, los efectos de los conflictos bélicos sobre el medio humano y el natural, etc.[7]. Y más recientemente, se han empezado a publicar algunas monografías sobre aspectos ambientales de guerras del siglo XX, como por ejemplo *Scarred Natures: Nature and War in Vichy France*, de Chris Pearson (2008) o la compilación de artículos sobre la guerra fría, *Environmental Histories of the Cold War*, editada por John R. McNeill y Corinna R. Unger (2010)[8]. Por lo tanto, una historia ambiental del agua en Madrid durante la guerra civil española casa perfectamente con esta literatura y también con la obra de Lacoste citada al principio del trabajo.

La presente investigación combina información de distintas fuentes. En primer lugar, se ha realizado un vaciado exhaustivo de las referencias secundarias sobre historia militar de la guerra civil española, historia de la vida cotidiana en Madrid durante el asedio e historia empresarial del Canal de Isabel II – Canales de Lozoya en el periodo de estudio. En segundo lugar, la consulta de la biblioteca del Canal ha permitido utilizar los informes anuales de la empresa, sus boletines oficiales mensuales y algunas obras publicadas por la empresa durante la guerra, que si bien tienen un marcado carácter apologético hacia su gestión, constituyen una fuente de gran valor. En este sentido, destaca la censura del capítulo III de la obra de Torres Campaña *Gestión de la Delegación del Gobierno de la República durante 1936*. Este libro fue publicado en plena guerra, y se consideró que el capítulo que explicaba la defensa de las presas, conducciones y depósitos del Canal durante los primeros meses de la guerra no podía hacerse público. Una de las cinco copias del manuscrito del capítulo censurado, inédito hasta el momento, se ha localizado en el Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, y constituye la principal fuente primaria del presente artículo. En tercer lugar, se ha revisado la prensa publicada durante el periodo y los boletines oficiales de la administración pública. Ambos se usan como fuentes complementarias. Por último, se utilizan dos fuentes primarias adicionales que detallan la actuación de los responsables militares más relacionados con el suministro de agua de la ciudad en cada uno de los bandos en liza. Para el bando sublevado se ha localizado en el Archivo General Militar de Segovia el historial del ingeniero militar Juan Petriena Aurrecoechea (1885-1956), comandante de la guerra subterránea del bando franquista durante 1938 y responsable del suministro de agua en Madrid los meses posteriores a la ocupación. Para el bando republicano, se ha contactado con familiares de Federico Molero Jiménez (1908-1968), miembro del Partido Comunista y renombrado ingeniero de los Canales de Lozoya durante la guerra. Estos han permitido la consulta de documentación personal de Molero, donde explica su papel en la defensa de Madrid, su vinculación con la Junta de Defensa y la guerra de minas.

## El suministro urbano de agua en los conflictos contemporáneos: un recurso crítico

La literatura académica sobre el funcionamiento de servicios públicos durante conflictos bélicos es relativamente escasa. Esto podría ser debido a que la gestión de emergencia se considera excepcional, y por lo tanto, no suficientemente significativa. Sin embargo, el análisis de estos casos de estudio es una oportunidad única para examinar la compleja interrelación entre los servicios públicos y las formidables aglomeraciones de población que constituyen las ciudades desde el siglo XX. De hecho, como muestra el caso de Barcelona durante la guerra civil, cuando los conflictos bélicos implican un cambio socio-político, los servicios urbanos pueden reflejar esta alteración y experimentar reformas radicales. En esta sección se revisan varios ejemplos de la importancia de la gestión del agua durante los conflictos bélicos durante la guerra civil española y la Segunda Guerra Mundial.

A lo largo de la guerra civil española, los regímenes de propiedad y gestión de los servicios, la industria y la agricultura en el bando republicano experimentaron cambios significativos. En Barcelona, al empezar la guerra, los trabajadores de la Confederación Nacional del Trabajo (CNT) incautaron inmediatamente la Sociedad General de Aguas de Barcelona (SGAB), empresa privada que suministraba el 80% del agua consumida por la ciudad. Bajo la gestión colectivizada que implementaron durante los siguientes meses se llevaron a cabo varias reformas, como la unificación del precio del agua, la supresión de los contratos permanentes y un aumento general del agua suministrada a las viviendas. Estos cambios pretendían lograr una mayor eficiencia y equidad en el sistema de suministro de agua. Aunque los bombardeos que la ciudad empezó a sufrir en 1937 causaron problemas en el suministro, el servicio se mantuvo. Pero cuando en 1938 las tropas franquistas lograron ocupar las centrales hidroeléctricas del Pirineo que suministraban electricidad a la ciudad y los bombardeos se intensificaron, la empresa colectivizada experimentó grandes dificultades. La falta de electricidad dificultaba el suministro de agua a los barrios más altos, y los bombardeos causaban pérdidas en el sistema de suministro y bajadas en la presión del agua. Los impagos y las conexiones ilegales a la red fueron otros problemas importantes. Hacia el final de la guerra, las fiebres tifoideas se habían extendido de forma significativa entre los habitantes de la ciudad y el suministro se mantenía de forma cada vez más precaria. Sin embargo, cuando el conflicto terminó y los propietarios de la empresa, huidos al bando franquista, lograron recuperarla, pudieron obtener beneficios y aceptaron algunas de las reformas realizadas por la gestión colectivizada[9].

En contraste con el caso anterior, y en lo referente a los sucesos de la Segunda Guerra Mundial, hallamos más información sobre las adversidades que los servicios públicos tuvieron que afrontar que sobre otros aspectos de su gestión. Empezando con el *blitz* sobre Londres en el invierno de 1940-1941, uno de los principales problemas para la ciudad fueron los grandes fuegos causados por las bombas incendiarias. Esto solía coincidir con la destrucción de gran cantidad de tuberías de agua, lo que causaba interrupciones del servicio de suministro que complicaban el trabajo de los bomberos, a veces de forma dramática. Por ejemplo, durante el bombardeo del 29-30 de diciembre de 1940, que causó el denominado Segundo Gran Incendio de Londres, la rotura de determinados puntos de la red de suministro dificultó el trabajo para apagar los primeros fuegos que crecían en la ciudad. A medida que los incendios se extendían y se unían, la falta de agua se convirtió en el principal problema, puesto que la presión de la red se mantenía baja y las inusuales bajas mareas del Támesis hacían imposible el uso de agua del río. Estas dificultades propiciaron que los incendios devoraran una parte significativa de la ciudad. Otro ataque el 10 de mayo de 1941 causó roturas en más de 600 conducciones, interrumpiendo el servicio de suministro de agua en varios barrios. Sin embargo, por muy vulnerable que fuera la ciudad, su enorme tamaño y la complejidad de las redes hacían extremadamente difícil causar su colapso con un solo golpe[10].

Probablemente, el asedio más dramático de la Segunda Guerra Mundial fue el de Leningrado, actual San Petersburgo. Después de que la ciudad quedara cercada por tropas alemanas en septiembre de 1941, Hitler ordenó la destrucción sistemática del sistema de distribución de agua de la ciudad, así como sus fuentes de energía, y prohibió que se aceptara la rendición. A finales de 1941, los servicios de electricidad, gas y agua ya estaban severamente averiados, pero en enero de 1942 la última estación de bombeo dejó de funcionar. Dos días después se detuvo la última central eléctrica. Sin agua corriente, las panaderías de la ciudad no podían trabajar. Para solucionar este problema se organizaron cadenas humanas de miles de personas, que extraían agua del río Neva a través de agujeros en el hielo y pasaban cubos de mano en mano hasta las panaderías. Los ríos congelados eran la única fuente de agua disponible, pero con el colapso del sistema de alcantarillado quedaron contaminados. A mediados de febrero de 1942 se empezó a extender el tifus y la disentería. Durante los siguientes meses y antes del levantamiento del asedio, perecieron cientos de miles de los habitantes de la ciudad[11].

El caso de la batalla de Singapur, en febrero de 1942, fue muy diferente. Posiblemente, el agua era el recurso más importante para las tropas británicas que defendían la isla. En primer lugar, la demolición de la carretera que comunicaba Singapur con el continente supuso la pérdida del 50% del suministro, pero los defensores aún conservaban dos embalses. Sin embargo, como en Barcelona o Londres, los bombardeos aéreos causaron daños en la red de suministro de la ciudad. Esto generó unas pérdidas diarias de 20.000 m<sup>3</sup>, lo que acentuó las dificultades de los defensores. Incapaces de detener el avance japonés, la pérdida de los embalses fue el punto de inflexión para la rendición. El comandante inglés razonó que la resistencia sólo era posible si se lograban recuperar los embalses mediante un contrataque, pero sus oficiales lo consideraron una tarea imposible. Por lo tanto, los británicos se rindieron a los sorprendidos oficiales japoneses, que tenían un asedio largo para el que no estaban preparados[12].

Finalmente, durante la Segunda Guerra Mundial la ciudad de Varsovia fue testimonio de tres batallas distintas donde el suministro de agua y las infraestructuras de saneamiento fueron relevantes. En primer lugar, tras la invasión alemana que inició la guerra en septiembre de 1939, la ciudad fue cercada y forzada a rendirse en dos semanas. La artillería y los bombardeos aéreos dañaron la red de distribución, de manera que los bomberos no podían obtener agua cuando trataban de apagar los fuegos. Si bien se resistieron aún algunos ataques, a finales de mes la falta de agua propició la rendición. En segundo lugar, durante el Levantamiento del Gueto de Varsovia de 1943, las alcantarillas fueron utilizadas por la resistencia judía como una red vital para moverse y refugiarse. Sin embargo, poco se pudo hacer cuando las tropas alemanas empezaron a incendiar el Gueto y a demoler sistemáticamente edificio tras edificio. El servicio de agua a la zona fue cortado y los incendios devastaron varios sectores, pero la resistencia aún lograba moverse por el subsuelo y acosar a los alemanes. Pese a que las salidas de las alcantarillas fueron selladas y por algún tiempo patrullas alemanas vigilaron los pasillos, la resistencia logró mantener el control de los pasadizos secundarios y pudo abandonar el Gueto incluso en una fecha tan tardía como el 10 de mayo de 1943. Tres días después, todos los edificios habían sido destruidos. Este uso táctico de la red de alcantarillado también sería aprovechado por la resistencia polaca en su levantamiento de 1944, aunque la falta de apoyo soviético frustró los intentos de arrebatar el control de la ciudad a los alemanes. En los últimos esfuerzos por prolongar la resistencia, la escasez de agua y la destrucción de la única central eléctrica controlada por la resistencia fueron claves[13]. Del mismo modo, durante la batalla de Stalingrado (1942-1943), pequeños grupos de soldados y francotiradores del Ejército Rojo usaron las alcantarillas de las orillas del Volga para hostigar a las tropas alemanas, que no lograron adaptarse a este estilo de combate[14].

En los distintos episodios de la guerra civil española (1936-1939) encontramos aspectos similares a los presentados en los casos mencionados. Desde el principio del conflicto español muchos observadores lo consideraron el episodio previo a una nueva conflagración global. La Alemania nazi y la Italia fascista se implicaron a fondo en la guerra, enviando a miles de soldados y poniendo a prueba la tecnología más nueva y las técnicas de bombardeo más recientes. Los ataques se centraron cada vez más en la población civil. De hecho, la guerra civil española representa un periodo de transición entre unos conflictos que implicaban ante todo bajas para los ejércitos en contienda (como la Primera Guerra Mundial) y la denominada “Guerra Total”, que afectaba sobre todo a la población civil (como es el caso de la Segunda Guerra Mundial). Durante la Gran Guerra el porcentaje de civiles muertos respecto a los combatientes se situó entre una sexta parte y un tercio, mientras

que en la Segunda Guerra Mundial la proporción ascendió al 66% del total[15]. Los datos de la guerra civil española la sitúan aproximadamente a medio camino: algo más del 50% del total de fallecidos fueron civiles[16]. Esta dinámica es paralela a un aumento de los ataques sobre infraestructuras urbanas vitales para la vida civil, como el suministro de agua. Su deterioro o destrucción es causa directa del empeoramiento de las condiciones higiénicas y sanitarias de la población, facilitando la extensión de enfermedades. Por lo tanto, el estudio del funcionamiento de los servicios públicos como el suministro de agua, vitales para la población no combatiente, merece una mayor atención. Y en este sentido, el asedio de Madrid es un caso histórico relevante. Pese a que los posteriores bombardeos en Londres, Rotterdam o Dresde durante la Segunda Guerra Mundial han empujado los acontecimientos ocurridos durante la guerra civil, la capital republicana fue la primera gran ciudad europea en sufrir ataques aéreos continuados[17]. En las siguientes secciones desarrollamos nuestra narrativa de una empresa pública de aguas que participó en el esfuerzo de guerra en primer lugar señalando la importancia estratégica de los embalses y del suministro de agua; en segundo lugar implicándose en la defensa de la ciudad, y finalmente impulsando nuevos proyectos y reformas que demostraron ser valiosos para sus habitantes durante la guerra y relevantes para el futuro.

## El suministro de agua en Madrid durante el primer tercio del siglo XX

El establecimiento del Canal de Isabel II (CYII) en 1851 constituyó una intervención directa del gobierno del Estado para garantizar un sistema de suministro de agua moderno para su capital, Madrid. La gran inversión realizada permitió la construcción de una presa de 72 metros de alto en la región norte de la ciudad, junto a un acueducto de 77 km de largo y el primer depósito para almacenar el agua del río Lozoya, que llegó a Madrid en 1858. Inicialmente, se permitió que la gestión de la compañía fuera autónoma, pero en 1867 fue absorbida por el Ministerio de Fomento y las mejoras del suministro se ralentizaron debido a las limitaciones presupuestarias[18].

A principios del siglo XX, la aparición de Hidráulica de Santillana –una compañía privada de suministro que captaba agua del río Manzanares– propició reformas administrativas en el CYII. En 1907 se restablecieron los presupuestos independientes para la compañía, de manera que los beneficios se podían usar para mejorar el servicio. La presidencia del Consejo de Administración fue ocupada por un Comisario Regio, elegido por el Gobierno, y la nueva dirección puso en marcha inmediatamente un proceso de expansión, modernización y diversificación. Éste incluía la construcción de un nuevo canal (Canal Transversal) para transportar directamente el agua de la presa de El Villar a la red de distribución del CYII, evitando así el sector entre El Villar y La Parra, que estaba afectando negativamente la calidad del agua. Además, los depósitos de agua diseñados para regular el caudal permitieron la construcción de una central hidroeléctrica, construida el 1912 en Torrelaguna. Esto permitió la entrada del CYII en el pujante mercado eléctrico y mejoró sus beneficios. Por otra parte, se terminó el primer depósito elevado de la ciudad y el suministro se extendió a los barrios altos. Otras mejoras como la construcción de una nueva presa en el río Lozoya se tuvieron que posponer debido a la crisis económica causada por la Primera Guerra Mundial, pero el tercer depósito fue terminado en 1916[19].

Entre 1900 y 1920, la calidad del agua de Madrid mejoró significativamente y el consumo se dobló[20]. Aunque el precio del agua en la capital era más barato que en Barcelona o Bilbao, los ingresos del CYII se beneficiaron en gran medida de la expansión del sistema de contador, establecido por una ordenanza en 1903 junto a una estructura de tarifas en bloques decrecientes a medida que aumentaba el consumo. A diferencia de Barcelona, donde el pago del agua normalmente era fijo, se incluía en el alquiler de los inquilinos y se suministraba por depósito, los contadores permitían pagar en función del consumo e independientemente del alquiler. Los objetivos de este nuevo sistema, que se extendió rápidamente, eran la mejora de los ingresos del CYII y la racionalización de su gestión. Sin embargo, algunas ineficiencias del sistema se mantuvieron durante décadas. Una de ellas eran las denominadas láminas de agua, cuyo origen eran las inversiones hechas por suscriptores durante el siglo XIX, y que en lugar de pedir el cobro de la amortización del capital, habían solicitado que su valor les fuera reintegrado en agua. Con el paso de las décadas, este derecho se había terminado convirtiendo en un contrato permanente de suministro por el que la empresa no cobraba[21].

Durante el primer tercio del siglo XX la población de Madrid se dobló, alcanzando las 900.000 personas. Sin embargo, la dotación de agua por cápita también siguió creciendo, lo que contribuyó a evitar el deterioro sanitario. De los 171 litros por cápita y día (lpcd) en 1911 se pasó a 218 en 1919, y a finales de la década de 1920 ya se alcanzaban los 288[22]. Aunque se mantenían diferencias significativas entre barrios, la extensión del sistema de alcantarillado, que en 1928 alcanzaba una longitud total de 500 km, contribuyó a reducir los episodios epidémicos que habían afectado a Madrid. Hacia el mismo año, el coeficiente de mortalidad causado por las fiebres tifoideas había descendido de forma dramática, hasta los 13,7 casos por 100.000 personas. Barcelona, con una dotación de agua limitada a 107 lpcd, tenía un coeficiente de mortalidad del 27,6 por 100.000[23].

Desde la reorganización del CYII a principios de siglo, Hidráulica de Santillana intentó bloquear sin éxito su desarrollo y expansión, y se mantendría como una red de suministro diferenciada, sin conexión a la de la empresa pública. La empresa del Duque del Infantado suministraba principalmente los barrios altos de la ciudad, y su red tenía una mayor presión que la del Canal. Sin embargo, incluso si se contabiliza el suministro de Hidráulica de Santillana agregado al de los antiguos sistemas de traída de aguas a Madrid (“viajes de agua”), a finales de la década de 1920 estos sumaban menos del 10% del consumo de agua de la ciudad, y sus clientes representaban sólo el 6% de la población. En contraste, durante la década de 1920 se aprobaron varios proyectos de expansión del CYII, y su ejecución se prolongó hasta la década de 1930. La presa en Puentes Viejas se había terminado en 1925, y representaba una solución para el problema de aguas turbias que Madrid había sufrido durante décadas. Con la nueva presa se implementó un sistema de doble sedimentación, mediante el cual las aguas tenían que permanecer varios meses en Puentes Viejas antes de ser transferidas a El Villar y de allí a Madrid. Estos meses de sedimentación eran fundamentales para la clarificación de las aguas[24].

Finalmente, con la instauración de la Segunda República en abril de 1931, el Canal de Isabel II fue renombrado como Canales del Lozoya, pero la organización de la empresa no experimentó cambios significativos durante los siguientes años. El crecimiento y transformación de la ciudad continuaba, con el nuevo campus de la Ciudad Universitaria como uno de sus símbolos, y las distintas obras para la ampliación y mejora del suministro de agua avanzaban. En 1936 casi se habían completado el nuevo depósito elevado de Plaza Castilla y el recrecimiento del embalse de Puentes Viejas. En marzo del mismo año el diputado republicano moderado Manuel Torres Campaña fue elegido como Delegado del Gobierno de la República en Canales del Lozoya, un cargo que había sustituido al de Comisario Regio[25]. Durante 1936 el consumo medio diario de la ciudad de Madrid superaba los 264.000 m<sup>3</sup>, casi cuatro veces más que en 1900[26]. Sin embargo, la inminente guerra civil iba a poner a prueba la solidez del sistema de suministro de agua de la capital de la República.

## La lucha por los embalses durante las primeras semanas de la guerra

*¿Qué se va a defender allí si las compuertas del agua de Madrid están en poder del enemigo?*  
Carta de Torres Campaña al Subsecretario de Obras Públicas, refiriéndose a la retirada de las tropas republicanas al sur de los embalses, 27 de julio de 1936[27]

Entre el 17 y el 18 de julio de 1936 un grupo de generales del ejército español se rebelaron contra el gobierno de la Segunda República. Las unidades militares asignadas a cada capital de provincia tenían que imponerse a la autoridad política y aniquilar toda resistencia. El éxito en Madrid era fundamental para los planes de los insurrectos, que no se planteaban la posibilidad de una larga guerra civil. Si la capital de la República y otras grandes ciudades como Barcelona no estaban bajo control militar transcurridos unos días desde el inicio del golpe militar, las probabilidades de éxito de la insurrección se reducían ostensiblemente.

En Madrid, los militares a cargo del levantamiento se coordinaron mal, y pronto se hallaron atrapados en los distintos cuarteles de la ciudad, rodeados por una muchedumbre armada entre la que se contaban militares leales, fuerzas policiales y sindicalistas. Los rumores de un golpe en las posesiones coloniales españolas al norte de África se habían extendido por la capital, y miles de personas rodearon el cuartel de la Montaña, principal foco insurrecto. El Gobierno, inseguro de usar un ejército en parte sublevado, terminó cediendo y repartió armas a los sindicatos. Trabajadores de Canales del Lozoya lograron cortar el agua a varias instalaciones militares, pero uno de sus más destacados ingenieros murió en una de estas acciones, acompañado de su hijo, tras recibir el impacto de un proyectil de artillería[28]. Finalmente, las tropas rebeldes en Madrid quedaron aisladas unas de otras. El 20 de julio, tras una lucha desesperada, los militares refugiados en el cuartel de la Montaña se rindieron y eran masacrados por las multitudes que habían rodeado el edificio. Durante los siguientes días, varios grupos de milicianos republicanos, formados por una mezcla de voluntarios, sindicalistas y soldados, se extendieron alrededor de Madrid tratando de sofocar la rebelión.

Los oficiales asediados en Madrid habían puesto sus últimas esperanzas en la ayuda que pudieran recibir del norte. A diferencia de Madrid y Barcelona, en Navarra y Castilla la sublevación no topó apenas con resistencia, y pronto se prepararon varias unidades para avanzar sobre la capital. Mientras tanto, el general Sanjurjo, que debía tomar el mando de los generales sublevados, había muerto en un accidente de aviación cuando se trasladaba de Portugal a España. Ante esta situación, la toma de Madrid podía suponer un éxito político para el general Mola, uno de los principales conspiradores contra el régimen republicano y líder de los insurrectos en

Navarra. Sin embargo, ya era demasiado tarde para los militares sublevados en Madrid. Las fuerzas sublevadas del norte no alcanzaron el paso de Somosierra, que daba acceso a la región norte de la capital, hasta el 24 – 25 de julio. La columna republicana que defendía el paso, incapaz de aguantar el empuje sublevado, se retiró hacia el sur. Madrid estaba aún a cien kilómetros, pero el paso a los embalses del Lozoya, Puentes Viejas y El Villar, estaba abierto[29].

Durante un largo día, tras la retirada de las tropas republicanas de Somosierra, las reservas de agua de Madrid quedaron en tierra de nadie. Cuando Torres Campaña, Delegado del Gobierno de la República en los Canales del Lozoya, se dirigía hacia el norte acompañando una expedición de milicianos de Canales, encontró a las fuerzas republicanas fortificándose en posiciones al sur de los embalses, y entró en cólera. Consciente del riesgo de perder las estratégicas reservas de agua, Torres Campaña y los milicianos de Canales avanzaron hasta Puentes Viejas la tarde del 25 de julio. Algunos soldados de infantería y milicianos se les unieron al anochecer. Al día siguiente, un ataque aéreo parecía anunciar el avance de las tropas sublevadas, pero fue el resto de fuerzas republicanas las que avanzaron hasta Buitrago del Lozoya[30]. Una nueva línea de defensa se estableció al norte de los embalses, de modo que cuando los insurrectos retomaron su avance, ralentizado por la falta de municiones, toparon con las tropas leales. Esta vez, el frente resistió. Durante los últimos días de julio, el frágil gobierno republicano reforzó con urgencia el frente norte enviando nuevas columnas de milicianos. Una de ellas, bajo mando anarquista y con varios presos comunes recién liberados en sus filas, destacó en estos combates y logró progresar varios kilómetros hacia el norte durante los primeros días de agosto. Sin embargo, ambos bandos establecieron pronto firmes líneas de defensa y construyeron fortificaciones. Los combates se alargaron durante buena parte de los meses de agosto y septiembre, pero los frentes del sector apenas cambiarían hasta el final de la guerra[31].

La amenaza militar sobre Madrid parecía controlada, y los embalses a salvo, pero surgieron nuevas preocupaciones sobre el suministro de agua a la ciudad. El 10 de agosto, cinco aviones bombardearon El Villar, aunque la mayor parte de las bombas cayeron en el agua y no dañaron la estructura de la presa. La presencia permanente de tropas cerca de Puentes Viejas empezó a contaminar las aguas del embalse, y los análisis de calidad se intensificaron. Por el momento, las autoridades militares decidieron detener todos los trasvases de agua entre Puentes Viejas y El Villar[32]. Pero en caso de que esta situación se prolongara, Madrid se quedaría sin agua en unas semanas.

Transcurrido apenas un mes desde el fallido golpe de estado, la dimensión de la confrontación crecía rápidamente y se convertía en una guerra civil, con una significativa implicación internacional. El avance del general Mola hacia Madrid había sido detenido, pero durante los primeros días de agosto y gracias al apoyo aéreo de Alemania e Italia se trasladaron a Sevilla los 15.000 soldados del ejército colonial español, en lo que fue el primer gran transporte aéreo militar de la historia. De este modo el control republicano de las aguas del estrecho de Gibraltar fue burlado[33]. Las tropas, al mando del general Franco, se pusieron en marcha hacia Madrid inmediatamente.

Mientras tanto, en la capital de la República, los gestores de los Canales del Lozoya veían con preocupación la vulnerabilidad de los embalses y las decrecientes reservas de agua de la ciudad. A principios de septiembre, el consumo de agua había sido mayor que el de los años anteriores. El mando militar en los embalses se continuaba negando a transferir agua de Puentes Viejas a El Villar, arguyendo razones tácticas y sanitarias. Sólo algunos trasvases limitados fueron permitidos, y de forma temporal. El día 10 de septiembre quedaron totalmente prohibidos. Además, las autoridades sanitarias ordenaron un aumento del 500% de las dosis en las estaciones de cloración de aguas, reduciendo a 20 días las reservas de cloro de la ciudad. Para asegurar el suministro, una delegación fue enviada a Barcelona[34].

Los gestores de los Canales del Lozoya desarrollaron una actividad frenética para resolver las crecientes dificultades que afrontaban. En primer lugar, Torres Campaña utilizó su conexión directa con el ministro de Obras Públicas para presionar a fin de que el Ministerio de la Guerra cambiara su actitud respecto a los trasvases de agua en los embalses. En segundo lugar, representantes de la empresa acordaron con el ayuntamiento de Madrid un plan de restricciones de agua que se puso en marcha el 15 de septiembre de 1936. Además, los ingenieros de los Canales empezaron a trabajar en varios proyectos alternativos de suministro de agua a Madrid, en caso de que no fuera posible usar el agua de los embalses del Lozoya[35].

Las restricciones de agua se materializaron en la interrupción de los riegos en las calles y jardines públicos, así como en la prohibición del riego en los jardines privados confiscados. Además, los porteros de las casas tenían que cerrar el agua por las noches, y la empresa publicó varias notas de prensa pidiendo colaboración para localizar roturas en hidrantes o pérdidas de agua en la red de suministro[36]. El plan funcionó, y en octubre la tendencia se invirtió, logrando reducir el consumo en la ciudad en un 25% con respecto a 1935[37]. Sin embargo, fue imposible evitar que las medidas tomadas avivaran los rumores según los cuales Madrid pronto se iba a quedar sin agua[38]. Alimentados por la prensa y la radio insurrecta, seguirían presentes durante los años de la guerra, aunque nunca se materializaron.

En cuanto a los proyectos para asegurar sistemas de suministro de agua alternativos para la ciudad, a finales de octubre las obras para unificar los suministros de Canales del Lozoya e Hidráulica de Santillana estaban casi terminadas. Además, los ingenieros de la empresa habían preparado un anteproyecto para captar agua del Manzanares, y estudios similares sobre el Jarama estaban en proceso de redacción. Las gestiones de Torres Campaña con el Ministerio de Obras Públicas y el ayuntamiento dieron fruto y los trasvases de agua entre Puentes Viejas y El Villar se reanudaron a principios de octubre. Se estableció una comisión para tratar este tema, con la participación de un delegado de los Canales, un representante del ayuntamiento y varios miembros del ejército[39]. Además, se logró almacenar cloro en cantidades suficientes para garantizar la potabilización del agua durante los siguientes meses. Finalmente, el mando militar del sector reforzó las posiciones del flanco derecho de los embalses, algo que satisfizo a Torres Campaña, que había denunciado repetidamente su vulnerabilidad. Tras visitar el sector en octubre, el agregado militar de la Embajada estadounidense en Madrid compartía esta opinión, aunque también consideró que las tropas del sector de la Sierra eran las mejor preparadas que había visto hasta el momento[40].

La anulación progresiva de las restricciones fue aprobada el 30 de octubre, pero no se hizo pública. Con la reanudación de los trasvases de agua, los embalses bajo control militar y el suministro de cloro asegurado, la situación de crisis parecía superada. Sin embargo, el mismo día en que se acordaba el final de las restricciones, uno de los empleados de los Canales moría a causa de un bombardeo en el centro de la ciudad, mientras trabajaba en la red de suministro[41]. El suministro de agua de la ciudad parecía garantizado, pero un desafío aún más arduo se aproximaba.

## La batalla de Madrid

*Destruiré Madrid antes que dejárselo a los marxistas*  
General Franco, noviembre de 1936[42]

Durante septiembre y octubre de 1936, la marcha del ejército de África hacia Madrid parecía imparable. Una y otra vez, las fuerzas republicanas fracasaron en sus intentos de detener a las tropas legionarias y regulares. Apudado por sus triunfos militares, Franco fue elegido líder de los generales sublevados el 21 de septiembre de 1936. Tras lograr este nombramiento, cambió la ruta de las tropas para liberar el Alcázar de Toledo, donde un grupo de militares sublevados resistía el asedio republicano desde julio. Tras obtener un nuevo éxito y eco internacional, Franco reorganizó sus tropas y retomó la marcha hacia la capital el 7 de octubre[43].

Mientras tanto, Madrid se inundaba de refugiados y sufría los primeros ataques aéreos, que crecieron en intensidad a medida que se acercaban las tropas franquistas. Sin embargo, el tiempo perdido por Franco en Toledo dio a los defensores de la ciudad la oportunidad de construir fortificaciones y recibir ayuda extranjera. Pese a estos esfuerzos, cuando los 25.000 soldados del ejército de África alcanzaron los suburbios de la capital a principios de noviembre, resistir el embate franquista parecía una tarea imposible. Tras entregar unas confusas órdenes para establecer una Junta de Defensa, el gobierno republicano partió a Valencia el 6 de noviembre, dejando atrás una ciudad en la que reinaba el caos. Convencidos de que Madrid no resistiría, una de las últimas instrucciones del gobierno antes de su salida ordenaba la retirada a las tropas que ocupaban los embalses. Cuando la defensa de Madrid se improvisó, esta orden fue anulada inmediatamente[44].

En primer lugar, Franco atacó la capital republicana desde el sur, y luego desplazó el empuje al flanco oeste. Durante los primeros días de los combates, se temió que intentara rodear la ciudad desde el noroeste, lo que podía suponer la captura de algunos tramos de los canales que transportaban agua de El Villar a los depósitos de la ciudad[45]. Pero el ataque se concentró sobretodo en la Casa de Campo y la Ciudad Universitaria, y pese a las dificultades, los defensores de Madrid lucharon sin cuartel. La llegada de los voluntarios de las Brigadas Internacionales y la creciente importancia del equipamiento militar soviético enardecieron la moral de combate de los republicanos. Los combates urbanos en los suburbios de la ciudad se demostraron difíciles para los legionarios y regulares, que hallaban crecientes dificultades para avanzar y sufrían grandes bajas.

Canales del Lozoya jugó un papel relevante en la defensa de Madrid. La empresa se puso a disposición de la Junta de Defensa y aportó equipamiento, materiales y personal a la batalla[46]. A finales de agosto representantes de la empresa ya habían insistido en la necesidad de mejorar la vigilancia subterránea del sistema de

alcantarillado, y suministraron mapas detallados del subsuelo al mando militar[47]. El control de estas infraestructuras se demostró altamente valioso durante los combates urbanos, donde muchos de los trabajadores de Canales participaron. Federico Molero, el ingeniero de la compañía que había diseñado los proyectos para unificar el servicio de Canales con Hidráulica de Santillana, lideró la formación de ingenieros del ejército republicano. Además, este ingeniero de Canales ayudó a establecer el “batallón del subsuelo”, que vigilaba las infraestructuras subterráneas y que entorpeció el avance franquista utilizando las alcantarillas e improvisando armamento para acosar a los sublevados[48]. Además, aquellos obreros que estaban trabajando en la construcción de nuevos canales y depósitos de la ciudad fueron enviados a fortificar los frentes[49].

El 15 de noviembre Madrid aún resistía, pero la situación empeoró con la incorporación al bando franquista de la Legión Cóndor alemana. Los bombardeos experimentales sobre la ciudad se intensificaron y la red de suministro de agua se acercó al colapso, con un significativo aumento de las pérdidas del sistema[50]. Sólo durante la primera mitad del mes de noviembre cinco bomberos fallecieron mientras realizaban distintos servicios en la ciudad[51]. En el frente, las tropas de Franco lograron cruzar el río Manzanares y se impusieron a las recién llegadas unidades anarquistas, entrando en la Ciudad Universitaria de Madrid. Las Brigadas Internacionales lograron apenas frenar el avance franquista, pero legionarios y regulares ocuparon varias facultades y también el Hospital Clínico, situado en un alto que dominaba la ciudad, a poco menos de 1000 metros de las oficinas y los depósitos de agua de Canales. No pudieron ir más allá. Las reservas y suministros de las tropas franquistas estaban agotados, y el ataque tuvo que ser suspendido el 22 de noviembre[52].

Durante los siguientes días los empleados de Canales afrontaron numerosas tareas. La red de suministro sufría varias roturas y perdía miles de metros cúbicos cada día, por lo que tuvo que ser reparada urgentemente. Además, tras terminar los trabajos para conectar los canales de Hidráulica de Santillana con los de Canales del Lozoya, la Junta de Defensa ordenó a la empresa que llenara los depósitos que estaban en construcción, para maximizar así las reservas de agua de la ciudad. La proximidad de los frentes a las instalaciones de Canales obligó a adoptar nuevas medidas para proteger el suministro, después de que varios proyectiles de artillería impactaran sobre los depósitos. Por otra parte, las actividades militares continuaban y requerían la participación del personal de Canales, cinco de cuyos empleados habían muerto en acción desde finales de octubre. El mando militar ordenó a los trabajadores de Canales a cargo de la distribución que cortaran el suministro de agua a todos los edificios ocupados por las tropas franquistas. Siguiendo estas órdenes, empleados de la empresa alcanzaron el Hospital Clínico mediante las galerías subterráneas y lo desconectaron de la red de suministro. En los suburbios al sur de Madrid se realizaron acciones similares. Los exhaustos soldados franquistas pasaban de la acción ofensiva a la defensiva, y empezaron a sufrir los estragos de la sed[53].

Durante la última semana de noviembre ambos bandos fortificaron sus líneas de frente en el interior de la ciudad, que apenas cambiarían durante el resto de la guerra. La Junta de Defensa atendió las preocupaciones de Torres Campaña, expresadas repetidamente por escrito, y fortificó la calle Cea Bermúdez, que comunica el Hospital Clínico con los depósitos de Canales del Lozoya. En un tramo de 500 metros de calle, se construyeron seis líneas de barricadas y trincheras. El complejo defensivo del sector se completó con refugios y pasillos subterráneos para la evacuación. Como protección adicional para el suministro de agua de la ciudad, los ingenieros y obreros de Canales unificaron las redes de suministro de Canales e Hidráulica Santillana en seis puntos de la ciudad. De este modo, la red de Canales podría recibir agua de Hidráulica Santillana incluso si las tropas franquistas lograban ocupar Puentes Viejas y El Villar o los depósitos en la ciudad[54].

Con los frentes de batalla bien establecidos en la superficie, un nuevo tipo de guerra empezaba en el subsuelo. El 11 de diciembre, las fuerzas republicanas aprovecharon el desconocimiento del terreno de los franquistas y volvieron a introducirse bajo el Hospital Clínico, utilizando las galerías del alcantarillado. Esta vez no se trataba sólo de trabajadores de Canales ni de cortar el agua, sino de minadores y dinamiteros, comandados por Federico Molero, con la orden de volar el edificio. El posteriormente denominado “batallón del subsuelo” preparó una potente mina que al detonar hundió una ala del hospital, engullendo a casi cuarenta legionarios. Durante las semanas siguientes los republicanos perpetraron numerosos ataques similares, a los que los soldados profesionales eran incapaces de responder. En ocasiones, se volaron conducciones de agua para inundar trincheras franquistas. Durante 1937 los republicanos mantendrían indisputadamente el control de la guerra subterránea, y las minas causaron una cierta psicosis entre las tropas franquistas destinadas en el sector[55].

El fracaso en la conquista de Madrid durante los meses de octubre y noviembre fue un revés para Franco, pero los intentos de ocupar la ciudad no cesaron. Alemania e Italia habían reconocido al gobierno sublevado en noviembre, comprometiéndose de este modo a contribuir a la victoria franquista. Con el propósito de cerrar el cerco a la ciudad y evitar los combates callejeros, a mediados de diciembre Franco ordenó un nuevo ataque a campo abierto. La ofensiva fue lanzada el día 13 y pretendía tomar la carretera Madrid – La Coruña, en el noroeste de la ciudad. Uno de sus primeros objetivos, posteriormente desestimado, era el punto en que se cruzaban los suministros de Canales del Lozoya e Hidráulica Santillana[56]. Las tropas franquistas lograron avanzar, pero el traslado de unidades de las Brigadas Internacionales al sector evitó el colapso del frente y dejó la batalla en tablas. Un nuevo intento franquista el 7 de enero de 1937 provocó grandes bajas en ambos bandos pero logró ocupar sólo 10 km de carretera. Sin embargo, de haber logrado un avance, podrían haber ocupado los canales que transportaban el agua del embalse de El Villar a la ciudad[57]. De hecho, cuando los frentes se acercaron a estas infraestructuras, Torres Campaña envió inmediatamente a la Junta de Defensa mapas que describían cuales podían ser más visibles y vulnerables a la artillería y aviación franquista, y se prepararon camuflajes[58]. Las posteriores ofensivas franquistas desde el sur de la ciudad (batalla del Jarama, febrero de 1937) y el noreste (batalla de Guadalajara, marzo de 1937) no lograron desequilibrar la situación. Durante el resto de la guerra, las principales batallas sucedieron lejos de Madrid.

Por último, el suministro de agua durante la batalla de Madrid también fue una cuestión importante en el bando franquista. Durante los primeros días de los combates, Franco confiaba en una rápida victoria y realizó varios nombramientos para cuando la ciudad fuera ocupada. Uno de ellos recayó sobre el comandante del arma de ingenieros Juan Petirrena, que fue nombrado delegado del Jefe de los Servicios de Ingenieros para el abastecimiento de aguas a Madrid, e integrado en la Columna de Orden y Policía. Durante los siguientes meses, Petirrena estuvo al mando de una unidad que trabajó en los suburbios al sur de la ciudad, reparando las roturas de la red causadas por el fuego republicano y tratando de encontrar un modo de restablecer el suministro de agua en los sectores que ocupaban – y que los obreros republicanos de Canales desconectaban de la red general. La unidad comandada por Petirrena sufrió numerosas bajas, pero a principios de 1937 había construido un pozo y restablecido el suministro a varios sectores gracias a dos motobombas. Petirrena también elaboró planes de suministro de agua a Madrid que no incluían ni el río Lozoya ni el Manzanares. Al final de la batalla de Madrid, en abril de 1937, fue transferido a otros frentes, pero mantuvo su nombramiento y volvería a la ciudad en 1938 para tomar el mando de la guerra subterránea[59].

## Reformas, reconstrucción y derrota

*(...) merced también a las circunstancias especiales que estamos viviendo, se han podido hacer aquí cosas que en otro momento y en otro sitio no se hubieran podido hacer.*  
Torres Campaña, 25 de junio de 1937[60]

El fracaso del golpe militar de julio de 1936 desató la revolución social en los territorios aún controlados por la República, y en ciudades como Barcelona los trabajadores incautaron y colectivizaron gran cantidad de empresas privadas. Este fue el caso de la Sociedad General de Aguas de Barcelona (SGAB), donde obreros de la Confederación Nacional del Trabajo (CNT) asumieron el control y expulsaron a la dirección. En los Canales del Lozoya no acontecieron cambios tan drásticos, pero sí se realizaron algunas reformas. En algunos casos, éstas trataban de abordar los mismos problemas que afrontaban los trabajadores de Barcelona, aunque de distinto modo.

En primer lugar, un decreto ministerial del 19 de septiembre de 1936 otorgó a los trabajadores de los Canales del Lozoya representación en el consejo directivo de la empresa. El mismo decreto promovía a los trabajadores de la empresa a funcionarios, aunque entre la publicación del mismo y la confirmación del listado de empleados afectados Torres Campaña logró racionalizar la estructura administrativa de Canales. Como también ocurrió en Barcelona, uno de los principales problemas de la empresa durante la guerra fue la importante disminución de los ingresos debida a los impagos. El consejo de Canales denunció esta situación ya en diciembre de 1936, y amenazó con cortar el agua a aquellos que no pagaran. Por otra parte, a principios de 1937 suprimió el pago fijo de alquiler por los contadores, una cuestión largamente reclamada por la población[61].

Tal vez la reforma más importante de las aprobadas por el nuevo consejo directivo abordó la cuestión de las láminas de agua. Mientras que en Barcelona la empresa colectivizada simplemente anuló estos contratos, Canales afrontó la cuestión de forma indirecta. En primer lugar, se dio un plazo de varios meses a los poseedores de láminas para remitir la documentación justificativa a la empresa, para que fuera estampillada. Aquellos contratos que no fueron presentados quedaron cancelados. Y para los que sí fueron enviados, el plazo de los pagos quedó fijado en 99 años desde su fecha de creación. De este modo, Canales obtuvo un descenso inmediato del número de contratos, a la vez que ponía las bases para la solución de esta ineficiencia en la década de 1960[62]. Por último, es necesario tener en cuenta que no todos los ingenieros de la empresa se implicaron en el esfuerzo de guerra. Como la mayor parte de las obras en marcha se tuvieron que detener debido al conflicto, algunos

de los ingenieros más veteranos pudieron dedicar sus energías a elaborar proyectos de obras para futuros tiempos de paz. La mayor parte de éstos se centraron en los pueblos cercanos a los embalses y los canales de la compañía, que aunque estaban próximos a estas infraestructuras no tenían servicio de suministro de agua[63].

Tras el final de la batalla de Madrid en abril de 1937, la Junta de Defensa fue disuelta. La ciudad había quedado severamente dañada, y aunque los ataques de artillería continuaron, los bombardeos masivos de noviembre y diciembre no se repitieron con igual intensidad ni continuidad. El gobierno republicano estableció un comité para reconstruir Madrid, con la participación de Canales del Lozoya, y aprobó proyectos para mejorar el suministro de agua a los barrios altos. Sin embargo, la falta de materiales y los altos precios frenaron estos propósitos[64]. El suministro de agua en la ciudad siguió funcionando con la mayor normalidad posible, pero la prensa y la radio franquista insistían en que el agua en Madrid estaba severamente racionada. Torres Campañá llegó a otorgar una entrevista en la prensa republicana explicando que las restricciones habían sido anuladas hacia meses, y recordando el esfuerzo de guerra realizado por la empresa durante los días más graves del asedio[65]. Pero como había ocurrido en anteriores años, durante el verano el agua llegaba a los barrios altos con muy poca presión, un problema que empeoró durante la guerra porque parte de la población fue evacuada a este sector de la ciudad. Aunque la empresa trató de explicar la situación públicamente mediante una nota de prensa, fue imposible terminar con los rumores. Pese a estas dificultades, varios testimonios señalan que no faltó el agua en el Madrid asediado, en contraste con lo sucedido con la comida y otros suministros[66].

La colaboración de la empresa en la defensa de la ciudad continuó durante el resto de la guerra. La sustitución de Torres Campañá en junio de 1937 no significó grandes cambios y los contactos entre Canales y las autoridades militares prosiguieron[67]. La empresa otorgó una gran atención a la amenaza de problemas sanitarios, estableció un servicio de transporte de depósitos de agua a los frentes e incluso instaló duchas cerca de algunas trincheras de la ciudad. En contraste, la sed entre los soldados franquistas era una amenaza, especialmente en la Ciudad Universitaria[68].

Lejos de Madrid, la guerra avanzaba. En 1938 el ingeniero militar Juan Petrirena volvió a Madrid, donde recibió el ascenso a coronel. Después de dejar la ciudad un año antes, Petrirena había participado en distintas campañas del ejército franquista, donde estuvo a cargo de restablecer el suministro de agua a Santander, Gijón y Huesca después de su ocupación[69]. Los republicanos mantenían Madrid, pero habían ido perdiendo territorios en varios frentes. El 26 de enero de 1939 las tropas franquistas ocuparon Barcelona y continuaron hasta la frontera, dejando el resto de territorios republicanos aislados. La Segunda República tardó unos meses en certificar su derrota. Madrid era ocupada sin resistencia el 28 de marzo de 1939, y tres días después Franco declaraba el final de la guerra. Mientras Petrirena pasaba a encargarse de la gestión de Canales del Lozoya, que pronto recobraría su antiguo nombre, Torres Campañá, Federico Molero y otros miles de republicanos comprometidos tomaban la ruta del exilio.

Durante los siguientes tres meses al frente de Canales, la principal tarea del coronel Petrirena fue el restablecimiento del servicio de suministro de agua en todos los barrios de Madrid directamente afectados por la guerra. A continuación, entregó la empresa a un representante del nuevo Ministerio de Obras Públicas franquista, y abandonó Madrid para dedicarse a otros proyectos militares[70]. Canales del Lozoya fue oficialmente renombrada Canal de Isabel II el 4 de junio de 1939[71]. Pero otros aspectos fundamentales de la gestión republicana tuvieron más continuidad que el nombre de la empresa. El director técnico, un veterano ingeniero conservador que había sido designado en 1933 y mantenido durante la guerra, continuó en su cargo. Aunque algunas de las mejoras aprobadas para los trabajadores fueron descartadas, se había avanzado un gran paso para terminar con las láminas de agua. Lo que es más: pese a ser uno de los mayores frentes de la guerra, en 1939 Madrid era la única de las cincuenta provincias del estado donde el coeficiente de mortalidad por fiebres tifoideas estaba por debajo de los 5 casos por cada 100.000 personas. Y avanzada la década de 1940, los años 1937 y 1938 eran aún los periodos en que menos casos de tifus se habían declarado en la capital[72].

## Conclusiones

Durante la guerra civil española, la gestión del agua realizada por la empresa responsable del servicio en Madrid, Canales del Lozoya, arrojó notables resultados. Pese a la presencia del frente de guerra a menos de 1000 metros de los depósitos, el servicio continuó funcionando casi en condiciones normales mientras que, insólitamente, buena parte de los que atacaban la ciudad sufrían sed. Además, durante las caóticas primeras semanas de la guerra, la empresa tuvo un rol central en la conservación de las estratégicas reservas de agua de El Villar y Puentes Viejas. En este sentido, la conexión directa del Delegado del Gobierno de la República en la empresa con el Ministerio de Obras Públicas resultó fundamental.

La dirección de la empresa fue precavida y gestionó con tiempo algunos potenciales problemas que finalmente logró evitar. Las restricciones, la unificación del suministro entre Canales del Lozoya e Hidráulica de Santillana, y finalmente la unificación de las redes de estas dos empresas, fueron pasos dirigidos a salvaguardar el servicio de agua de la ciudad. A diferencia de Barcelona, la empresa no fue colectivizada, pero fue reformada sólo dos meses después de empezar la guerra para incluir una representación de los obreros en el consejo directivo, y mejoró el estatus de buena parte de sus empleados. Estas mejoras sociales se demostraron compatibles con una organización más racional de la estructura administrativa de la empresa. El consejo directivo de Canales aprovechó las circunstancias excepcionales de la guerra para aprobar varias reformas dirigidas a aumentar la eficiencia del sistema de suministro de agua, abordando problemas que habían permanecido enquistados durante décadas, como el de las láminas de agua. Aunque algunas de las reformas sociales serían anuladas después de la guerra, en otros aspectos sí existió continuidad en la gestión. Como herencia de los Canales del Lozoya, por ejemplo, los contratos permanentes fueron finalmente cancelados en la década de 1960.

Finalmente, muchos de los aspectos de la importancia del agua puestos de manifiesto durante la guerra civil en Madrid reaparecieron más tarde en otras ciudades durante la Segunda Guerra Mundial. La rendición de Singapur mostraría cuán importante podía llegar a ser la importancia estratégica de los embalses. Perder el suministro de agua era perder toda esperanza de una resistencia prolongada. En cuanto a las ventajas tácticas que implicaban el conocimiento de las infraestructuras urbanas, el uso de las alcantarillas en Varsovia o Stalingrado confirmó lo que los trabajadores de Canales del Lozoya ya habían mostrado en el Madrid de 1936. El dominio de estas infraestructuras en los combates urbanos podía ser fundamental para contrarrestar a un enemigo mejor equipado y entrenado.

Aunque es cierto que Madrid recibió un castigo menor que el que recibiría Londres en 1940, y que los depósitos de agua no fueron sistemáticamente bombardeados como pasó en Leningrado, los registros sanitarios en la ciudad siguen siendo impresionantes. Bajo las peores condiciones experimentadas hasta el momento, Canales del Lozoya logró reducir la incidencia de las fiebres tifoideas a un mínimo histórico, e impulsó reformas que combinaban mejoras de eficiencia con mejoras en la equidad del servicio. La robustez del sistema, los conocimientos del territorio conformado por las redes hidráulicas y la visión táctica y estratégica de los empleados de Canales de Lozoya explican no solamente que Madrid pudiera garantizar, dadas las circunstancias, un suministro de agua en cantidades y calidades razonables, sino también que desde la empresa se contribuyera con éxito a la resistencia al Ejército de África. Sin duda, la geografía y muy particularmente la geografía urbana del sistema hidráulico madrileño, sirvió para la guerra de un modo muy notable.

## Agradecimientos

Los autores quieren agradecer la atención prestada por la familia De la Lastra Petrirena y por José Manuel Naredo, que tuvieron la amabilidad de dar acceso a documentación relacionada con sus familiares. La investigación realizada ha gozado del programa de becas de máster de la Fundación “La Caixa” y del Programa “Personas” (Acciones Marie Curie) del Séptimo Programa Marco de la Unión Europea FP7/2007-2013 bajo el acuerdo REA “ENTITLE. European Network of Political Ecology (PITN-GA-2011-289374).

## Notas

[1] Lacoste, 1977a, p. 7.

[2] Lacoste, 1977b.

[3] Aróstegui y Martínez, 1984, p. 46; Calvo, 2012, p. 29; Reverte, 2004, p. 411.

[4] Hewitt, 1997, pp. 293-295.

- [5] Sanz García, 1997 y 2000.
- [6] Ver por ejemplo Melosi, 2011; Castonguay y Evenden, 2012.
- [7] Ver por ejemplo Hupy, 2008; McNeill, 2004; Brady, 2005; Dudley et al, 2002.
- [8] Pearson, 2008; McNeill y Unger (eds), 2010.
- [9] Gorostiza et al, 2013.
- [10] Bowyer, 2006, pp. 55-57, 73, 77-78, 84; Hewitt, 1983, p. 272.
- [11] Jones, 2008, pp. 60, 62-63, 130, 152, 190, 194, 206, 215-216, 223, 229-243, 269-271, 276, 278.
- [12] Bowyer, 2006, pp. 89, 101, 106-107, 116-119.
- [13] Bowyer, 2006, pp. 164-165, 168, 176, 178-180, 192-193, 196-197.
- [14] Beevor, 1999, pp. 148-150 y 201; Hoyt, 1999, pp. 92-93.
- [15] Kramer, 2007, p. 334, citado por Rodrigo, 2009, p. 20.
- [16] Rodrigo, 2009, p. 20.
- [17] Bowyer, 2006, pp. 25; Solé y Villarroya, 2003, pp. 45-60
- [18] Pinto, 2001, pp. 236-238.
- [19] March, 2010, pp. 468-472; Rueda Laffond, 1994, pp. 68-71 y 99-100.
- [20] Pinto, 2001, p. 238; Rueda Laffond, 1994, pp. 89-94.
- [21] March, 2010, p. 469; Martínez Vázquez de Parga, 2001, pp. 235-236; Rueda Laffond, 1994, pp. 97-98.
- [22] Pinto, 2001, p. 240; Rueda Laffond, 1994, pp. 93-94.
- [23] Claramunt, 1933, p. 223-224; Pinto, 2001, pp. 241-242; Rueda Laffond, 1994, p. 95.
- [24] March, 2010, p. 486; Pinto, 2001, pp. 238-240; Sanz García, 2000, p. 10, 12-13 y 56.
- [25] *La Vanguardia*, 5 de marzo de 1936, p. 2; Torres Campaña, 1937, pp. 259-268.
- [26] Pinto, 2001, p. 238.
- [27] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, p. 13.
- [28] Diamante, 2011, pp. 55-57; Sanz García, 2000, p.31.
- [29] Salas Larrazábal, 2006, pp. 326-336; Sanz García, 2000, pp. 26-27.
- [30] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, p. 13.
- [31] Mera, 2006, pp. 46-55; Montoliú, 1999, pp. 319-320; Rojo, 1969, pp. 15-16 y 50; Rojo, 2010, pp. 233-237; Sanz García, 2000, pp. 21, 26-27; Salas Larrazábal, 2006, pp. 326-336.
- [32] Sanz García, 2000, pp. 31-33.
- [33] Preston, 2006, p. 119.
- [34] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, p. 22.
- [35] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 41-43; Carta mecanografiada de Federico Molero, Ingeniero de Canales del Lozoya y miembro del Partido Comunista, firmada en Moscú, a 1 de diciembre de 1966, copia cedida por José Manuel Naredo; Bravo Morata, 1985, p. 20; Sanz García, 2000, pp. 31-33; Somoza, 1944, p. 211.
- [36] *ABC*, 10 de septiembre de 1936, p. 13; *ABC*, 19 de septiembre de 1936, p. 12; *ABC*, 27 de septiembre de 1936, p. 8; *ABC*, 1 de octubre de 1936, p. 14; Bravo Morata, 1985, pp. 20, 53-55; Sanz García, 2000, pp. 31-33;
- [37] Bravo Morata, 1985, pp. 106-107; Canales del Lozoya, 1937, p. 45.
- [38] *El Luchador*, 29 de octubre de 1936, p. 2.
- [39] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 32-39; Carta mecanografiada de Federico Molero, Ingeniero de Canales del Lozoya y miembro del Partido Comunista, firmada en Moscú, a 1 de diciembre de 1966, copia cedida por José Manuel Naredo; Bravo Morata, 1985, pp. 53-55; Sanz García, 2000, pp. 31-33.
- [40] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 32-39; Cortada, 2012, p. 40.
- [41] Boletín Oficial de los Canales del Lozoya, nº690, 31 de diciembre de 1936.
- [42] *London Times*, 12 de noviembre de 1936, citado por Colodny, 1958, p. 82.
- [43] Preston, 2006, pp. 131-134.
- [44] Chaves Nogales, 2011, p. 94; Lister, 2007, pp. 142-143; López Fernández, 1945, pp. 147-150; Preston, 2006, pp. 163-164.
- [45] Reverte, 2004, p. 579.
- [46] Canales del Lozoya, 1937, pp. 36-41.
- [47] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 10-11.
- [48] Diamante, 2011, pp. 65 y 74; Lister, 2007, pp. 143 y 147; López Fernández, 1945, pp. 133-134; Montoliú, 1999, pp. 264-267.
- [49] Canales del Lozoya, 1937, pp. 36-40. Carta mecanografiada de Federico Molero, Ingeniero de Canales del Lozoya y miembro del Partido Comunista, firmada en Moscú, a 1 de diciembre de 1966, copia cedida por José Manuel Naredo.
- [50] Bowyer, 2006, pp. 22-26; Canales del Lozoya, 1937, p. 45; Diamante, 2011, pp. 79-80, 96, 99-100; "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 40-47.
- [51] Barragán y Trujillano, 2006, pp. 258 – 259.
- [52] Bowyer, 2006, p. 26; Calvo, 2012, pp. 59-61; Preston, 2006, p. 189.
- [53] Canales del Lozoya, 1937, p. 49; Calvo, 2012, pp. 46, 294, 296, 307, 360, 363; Diamante, 2011, pp. 94-95. "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, p. 52.
- [54] "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 48-50.

- [55] Calvo, 2012, pp. 61, 229, 385-389, 394, 428-435; Montoliú, 1999, pp. 266-267; Reverte, 2004, pp. 412-413; Servicio Histórico Militar, 1948, pp. 59-68. Carta mecanografiada de Federico Molero, Ingeniero de Canales del Lozoya y miembro del Partido Comunista, firmada en Moscú, a 1 de diciembre de 1966, copia cedida por José Manuel Naredo.
- [56] Martínez Bande, 1968, p. 32 y 38.
- [57] Colodny, 1958, p. 99.
- [58] Canales del Lozoya, 1937, p. 42. "Ante la sublevación. Capítulo III", AAVV-AMTC-149-56, Archivo de la Fundación Pablo Iglesias, pp. 48-50.
- [59] General Juan Petreirena Aurrecoechea, Hoja de Servicios. Archivo General Militar de Segovia.
- [60] Boletín Oficial de los Canales del Lozoya, nº696, 30 de junio de 1937.
- [61] Martínez Vázquez de Parga, 2001, pp. 231-239. *ABC*, 19 de diciembre de 1936, p. 7; *ABC*, 22 de abril, p. 15. Boletín Oficial de los Canales del Lozoya, nº690, 31 de diciembre de 1936.
- [62] Martínez Vázquez de Parga, 2001, pp. 235-236. *ABC*, 28 de marzo de 1937, p. 15. Boletín Oficial de los Canales del Lozoya, nº690, 31 de diciembre de 1936.
- [63] Martínez Vázquez de Parga, 2001, pp. 244-245. *ABC*, 10 de septiembre de 1936, p. 13.
- [64] Sanz García, 2000, pp. 34-35, 38. *ABC*, 14 de abril de 1937, p. 47; *ABC*, 29 de junio de 1937, p. 7; *ABC*, 21 de agosto de 1937, p. 8; *La Vanguardia*, 21 de octubre de 1937, p. 4.
- [65] Vázquez y Valero, 1978, p. 323. *ABC*, 23 de marzo de 1937, pp. 12-13.
- [66] Montoliú, 1999, pp. 27, 40 y 496-497; Sanz García, 2000, p. 25.
- [67] Leblanc, 1999, p. 25; Sanz García, 2000, pp. 35-40. Gaceta de la República, Diario Oficial nº173, 22 de junio de 1937, p. 1324.
- [68] Calvo, 2012, pp. 46, 294, 296, 307, 360, 363; Canales del Lozoya, 1937, pp. 40-41, 43; Diamante, 2011, pp. 97-99.
- [69] General Juan Petreirena Aurrecoechea, Hoja de Servicios. Archivo General Militar de Segovia.
- [70] General Juan Petreirena Aurrecoechea, Hoja de Servicios. Archivo General Militar de Segovia.
- [71] Boletín Oficial del Estado, nº155, 4 de junio de 1939, p. 3051.
- [72] Matos Massieu, 1947, Anejo 14.

## Archivos consultados

Biblioteca – archivo del Canal de Isabel II

Archivo de la Fundación Pablo Iglesias

Archivo General Militar de Segovia

## Prensa consultada

*La Vanguardia*

*ABC*

*El Luchador*

## Boletines oficiales

*Boletín Oficial de los Canales del Lozoya*

*Gaceta de la República*

*Boletín Oficial del Estado*

## Bibliografía

- ARÓSTEGUI, J. y MARTÍNEZ, J. M. *La Junta de Defensa de Madrid (Noviembre 1936 – Abril 1937)*. Madrid: Comunidad de Madrid, 1984.
- BARRAGÁN, J.C. y TRUJILLANO, P. *Historia del Cuerpo de Bomberos de Madrid. De los Matafuegos al Windsor (1577-2005)*. Madrid: Ediciones La Librería, 2006.
- BEEVOR, A. *Stalingrad*. New York: Penguin Books, 1999.
- BOWYER BELL, J. *Besieged: Seven Cities Under Siege*. New Brunswick and London: Transaction Publishers, 2006.
- BRADY, L. M. The Wilderness of War: Nature and Strategy in the American Civil War. *Environmental History*, 2005, vol. 10, nº3, p. 421-447.
- BRAVO MORATA, F. *Historia de Madrid*. Vol. XI extra. Madrid: Fenicia, 1985.
- CALVO, F. *La Guerra Civil en la Ciudad Universitaria*. Madrid: Ediciones La Librería, 2012.
- CANALES DEL LOZOYA. *Obras públicas: Aportación a la guerra*. Madrid: Talleres Espasa, 1937.
- CASTONGUAY, S. y EVENDEN, M. *Urban Rivers: Remaking Rivers, Cities, and Space in Europe and North America*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2012.
- CHAVES NOGALES, M. *La defensa de Madrid*. Sevilla: Ediciones La Espuela de Plata, 2011.
- CLARAMUNT, LI. *Lluita contra la febre tifoidea a Catalunya*. Barcelona: [s.n.], 1933.
- COLODNY, R. G. *The Struggle for Madrid. The Central Epic of the Spanish Conflict (1936-1939)*. New York: Paine-Whitman Publishers, 1958.
- CORTADA, J. W. *Modern Warfare in Spain: American Military Observations in the Spanish Civil War, 1936-1939*. Washington D.C.: Potomac Books, 2012.

- DIAMANTE, J. *De Madrid al Ebro. Mis recuerdos de la Guerra Civil española*. Madrid: Fundación Ingeniería y Sociedad, 2011.
- DUDLEY, J. P.; GINSBERG, J. R.; PLUMPTRE, A. J.; HART, J. A. y CAMPOS, L. C. Effects of War and Civil Strife on Wildlife and Wildlife Habitats. *Conservation Biology*, 2002, vol. 16, nº1, p. 319-329.
- GOROSTIZA, S.; MARCH, H.; SAURÍ, D. Servicing Customers in Revolutionary Times: The Experience of the Collectivized Barcelona Water Company during the Spanish Civil War. *Antipode*, 2013, nº 45, p. 908-925.
- HEWITT, K. Place Annihilation. Area Bombing and the Fate of Urban Places. *Annals of the Association of American Geographers*, 1983, vol. 73, nº2, p. 257-284.
- HEWITT, K. *Regions of Risk. A Geographical Introduction to Disasters*. London: Longman, 1997.
- HOYT, E. P. *199 Days: The Battle for Stalingrad*. New York: Tom Doherty Associates, 1999.
- HUPY, J. The Environmental Footprint of War. *Environment and History*, 2008, vol. 14, nº3, p. 405-421.
- JONES, M. *El Sitio de Leningrado. 1941-1944*. Barcelona: Crítica, 2008.
- KRAMER, A. *Dynamic of Destruction: Culture and Mass Killing in the First World War*. Oxford: Oxford University Press, 2007.
- LACOSTE, Y. *La Geografía: un arma para la guerra*. Barcelona: Anagrama, 1977a.
- LACOSTE, Y. Investigación sobre el bombardeo de los diques del Río Rojo, en N. Ortega (ed): *Geografías, ideologías estrategias espaciales*. Madrid: Dévalo Ediciones, 1977b.
- LEBLANC, T. *Esta es mi vida*. Madrid: Temas de Hoy, 1999.
- LÍSTER, E. *Nuestra Guerra: Memorias de un Luchador*. Guadalajara: Silente, 2007.
- LÓPEZ FERNÁNDEZ, A. *Defensa de Madrid. Relato histórico*. México D.F.: Ediciones A.P. Márquez, 1945.
- MARCH, H. *Urban Water Management and Market Environmentalism: A Historical Perspective for Barcelona and Madrid*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona, 2010.
- MARTÍNEZ BANDE, J. M. *La lucha en torno a Madrid en el invierno de 1936-1937*. Madrid: Librería Editorial San Martín, 1968.
- MARTÍNEZ VÁZQUEZ DE PARGA, R. *Historia del Canal de Isabel II*. Madrid: Ediciones del Aniversario, 2001.
- MATOS MASSIEU, P. *Canal de Isabel II, Memoria 1939 – 1945*. Madrid: Ministerio de Obras Públicas, 1947.
- MCNEILL, J. R. Woods and Warfare in World History. *Environmental History*, 2008, vol. 9, nº3, p. 388-410.
- MCNEILL, J. R. y UNGER, C. R. (eds.). *Environmental Histories of the Cold War*. Washington D.C.: Cambridge University Press & German Historical Institute, 2010.
- MELOSI, M. V. *Precious Commodity. Providing Water for America's Cities*. Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 2011.
- MERA, C. *Guerra, exilio y cárcel de un anarcosindicalista*. Madrid: Confederación Nacional del Trabajo, 2006.
- MONTOLIÚ, P. *Madrid en la Guerra Civil*. Vol. II. Madrid: Sílex, 1999.
- PEARSON, C. *Scarred Landscapes: War and Nature in Vichy France*. Hampshire: Palgrave MacMillan, 2008.
- PINTO, V. (dir). *Madrid. Atlas Histórico de la Ciudad. 1850-1939*. Barcelona y Madrid: Fundación Caja Madrid & Lunweg Editores, 2001.
- PRESTON, P. *The Spanish Civil War. Reaction, Revolution & Revenge*. London: Harper Perennial, 2006.
- REVERTE, J. M. *La batalla de Madrid*. Barcelona: Crítica, 2004.
- RODRIGO, J. Presentación. Retaguardia: un espacio de transformación. *Ayer*, 2009, vol. 76, p. 13-36.
- ROJO, V. *Así fue la defensa de Madrid*, México D.F.: Ediciones Era, 1969.
- ROJO, V. *Historia de la Guerra Civil española*. Barcelona: RBA libros, 2010.
- RUEDA LAFFOND, J. C. *Agua en Madrid. Datos para la historia del Canal de Isabel II, 1851 – 1930*. Madrid: Fundación Sepi, 1994.
- SALAS LARRAZÁBAL, R. *Historia del Ejército Popular de la República*. Vol. I. Madrid: La Esfera de los Libros, 2006.
- SANZ GARCÍA, J. M. *La lucha por el agua entre Santillana y el Canal*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, 1997.
- SANZ GARCÍA, J. M. *Las aguas de Madrid, en paz y en guerra, de la Segunda República*. Madrid: Ayuntamiento de Madrid, 2000.
- SERVICIO HISTÓRICO MILITAR. *Guerra de Minas en España: Contribución al estudio de esta modalidad de nuestra guerra de liberación*. Madrid, [s.n.], 1948.
- SOLÉ I SABATÉ, J. M. y VILLARROYA, J. *España en llamas. La guerra civil desde el aire*. Madrid: Temas de Hoy, 2003.
- SOMOZA, L. *El general Miaja (biografía de un héroe)*. México D.F.: Tyris, 1944.
- TORRES CAMPANÁ, M. *Gestión de la Delegación del Gobierno de la República durante 1936*. Canales del Lozoya: Madrid, 1937.
- VÁZQUEZ, M. y VALERO, J. *La Guerra Civil en Madrid*. Madrid: Ediciones Giner, 1978.

Ficha bibliográfica:

GOROSTIZA LANGA, Santiago; David SAURÍ PUJOL. Salvar un recurso precioso: la gestión del agua en Madrid durante la guerra civil española (1936-1939). *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 20 de noviembre de 2013, vol. XVII, nº 457. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-457.htm>>. ISSN: 1138-9788.

---



[Índice de Scripta Nova](#)

[Menú principal](#)