Aguas subterráneas en España y Portugal durante la segunda mitad del siglo XX

Lucía Alvaredo

UJA EDITORIAL

Alvaredo, Lucía

Aguas subterráneas en España y Portugal durante la segunda mitad del siglo XX / Lucía Alvaredo. -- Jaén : Universidad de Jaén, UJA Editorial, 2026.

370 p. ; 17x24 cm - (Sociedad y Ciencias Sociales. Agua, Territorio y Medio Ambiente ; 24)

ISBN 978-84-9159-758-2

1. Agua subterránea-España y Portugal-Siglo XX 2. Recursos en agua-Explotación II. Título III. Universidad de Jaén. UJA Editorial ed.

338.43:556.3(460+469)"19"

Esta obra ha superado la fase previa de evaluación externa realizada por pares mediante el sistema de doble ciego

Colección: Sociedad y Ciencias Sociales
Director: Juan Manuel Matés Barco

Coordinadora para la Serie Agua, Territorio y Medio Ambiente:
María José Vargas-Machuca Salido

Serie: *Agua, Territorio y Medio Ambiente, 24*

© Lucía Alvaredo
© Universidad de Jaén

Primera edición, octubre 2026
ISBN: 978-84-9159-758-2
ISBNe: 978-84-9159-759-9
Depósito Legal: J-302-2026

Edita
Universidad de Jaén. UJA Editorial
Vicerrectorado de Cultura
Campus Las Lagunillas, Edificio Biblioteca
23071 Jaén (España)
Teléfono 953 212 355
web: editorial.ujaen.es

editorial@ujaen.es

Imprime
Gráficas «La Paz» de Torredonjimeno, S. L.

Impreso en España/*Printed in Spain*

«Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra».

Índice

Introducción 13

I. APROXIMACIONES

1. La condición privada de las aguas subterráneas 37
1.1. España desde la segunda mitad del siglo XIX 39
1.1.1. La primera Ley de Aguas de 1866 y la Revolución de 1868 40
1.1.2. Una vuelta al período prerrevolucionario: la Ley de Aguas de 1879 44
1.1.3. Apropiación particular y productivismo 45
1.2. Portugal desde la segunda mitad del siglo XIX 47
1.2.1. Las primeras disposiciones sobre aguas 48
1.2.2. I República y Ley de Aguas de 1919 50
1.3. España y Portugal a mediados del siglo XX: los decretos de 1954 52
1.3.1. La aplicación de las políticas colonizadoras en España 55
1.3.2. Los comienzos de la catalogación y preservación en Portugal 58

2. La hidrogeología, una ciencia postergada 63
2.1. Los inicios de la hidrogeología en Portugal 65
2.1.1. La aparición del conocimiento tecnocientífico 67
2.1.2. La "política" y la hidrogeología 70
2.1.3. El flujo secundario de una nueva ciencia 73
2.2. Los comienzos de la hidrogeología en España 79
2.2.1. La mejora del conocimiento científico 81
2.2.2. El Estado y la hidrogeología 83
2.2.3. La aparición de tecnología moderna 87

II. LA EXPLOTACIÓN DE LOS ACUÍFEROS

3. El problema de la financiación 95
3.1. España, hacia un modelo público 97
3.1.1. La aparición del crédito internacional 99
3.1.2. La colonización de la provincia de Jaén 103
3.1.3. El caso del Proyecto Guadalquivir 110
3.2. Portugal, hacia un modelo mixto 116
3.2.1. Las relaciones internacionales y la cuestión colonial 119
3.2.2. La colonización del norte y sur continental 122
3.2.3. El caso de las *lezírias do Tejo* 128

4. La organización institucional y sus limitaciones 131
4.1. El Serviço Geológico de Portugal y el Instituto Geológico y Minero de España 132
4.1.1. La superposición del sector de la minería 141
4.1.2. La situación de la investigación cartográfica 145
4.2. La Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos y el Laboratório Nacional de Engenharia Civil 150
4.2.1. Las dificultades tecnológicas de mediados de 1950 154
4.2.2. La actividad del Laboratório Nacional de Engenharia Civil en Angola 158
4.3. El Servicio de Aguas Subterráneas y el Servicio Geológico de Obras Públicas 161
4.3.1. El despliegue teórico y técnico en España desde 1950 165
4.3.2. Experiencias hidrogeológicas en el centro y sur peninsular 169

5. La evolución de los tipos de uso 175
5.1. La agricultura de regadío en España 176
5.1.1. La excepción productiva del área de Levante e islas 181
5.1.2. El caso del Campo de Níjar (Almería) 185
5.2. El abastecimiento doméstico e industrial en Portugal 193
5.2.1. El desarrollo de los Serviços Municipalizados 199
5.2.2. El caso de la ciudad de Barreiro (Setúbal) 201

III. LOS COMIENZOS DE LA CONSERVACIÓN

6. Hacia un cambio de paradigma supranacional 213
6.1. La vía institucional política y jurídica 215
6.1.1. La preservación de la "riqueza" 219
6.1.2. La idea de "interés general" 224
6.2. El objetivo de la mejora de las condiciones de vida 229
6.2.1. La aceleración del crecimiento económico 234
6.2.2. El medio natural como "valor" 239

7. Sobreexplotación y contaminación 245
7.1. Los inicios del ecologismo en Portugal y España 247
7.1.1. Los primeros debates sobre el recurso a partir de 1970 249
7.1.2. El surgimiento de una nueva cultura del agua 254
7.2. El análisis de los acuíferos de la Península y las islas 259
7.2.1. Las investigaciones iniciadas desde mediados de 1980 264
7.2.2. Las principales valoraciones realizadas 271
7.3. La mirada internacional sobre el estado de las aguas 276
7.3.1. Los estudios de las agencias europeas e internacionales 282
7.3.2. Las evaluaciones efectuadas 288
7.3.3. Reflexiones finales 293
8. Conclusiones 297
Anexo 311
Bibliografía, boletines, revistas 313
Literatura gris, fuentes hemerográficas y audiovisuales 335
Debates parlamentarios 345
Cartografía 347
Legislación 349
Archivos 357
Páginas web 365
Listado de mapas y tablas 367

El poder solo es realidad
donde palabra y acto no se han separado,
donde las palabras no están vacías
y los hechos no son brutales.

H. Arendt. *La condición humana*.

Este trabajo ha sido financiado por la agencia pública nacional portuguesa Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal (FCT), DOI: 10.54499/UI/BD/151185/2021, CIDEHUS FCT – UIDB/00057/2020.

0. Introducción

Al principio fueron solo rumores,
pero luego empezaron a llegar camionetas.

R. Chirbes. *La larga marcha*.

Las aguas subterráneas son un tema poco tratado en la disciplina de la historia. Esto parece lógico para los menos cercanos al tema y muchos historiadores, puesto que se trata de un recurso natural objeto de estudio de científicos naturales e ingenieros. Sin embargo, la historia puede y debe tratar de todo lo que interactúa con el ser humano, lo que condiciona su existencia y lo que se ve afectado por su acción social. Esta perspectiva se ha puesto de manifiesto en el tema más general de las aguas superficiales, que sí ha formado parte de las investigaciones de la historia ambiental, entre otros ámbitos, desde hace décadas. Por eso, se considera conveniente explicar esto en la historiografía.

Las aguas subterráneas son un tipo específico de aguas que no han formado parte de lo que en la actualidad se conoce como ciclo integral del agua hasta el último cuarto del siglo XX en España y comienzos del siglo XXI en Portugal[1]. Esta tardía incorporación del recurso del agua subterránea a la visión del agua como una unidad es una de las razones principales de su tradicional consideración como asunto técnico ajeno a las ciencias sociales. Las aguas subterráneas, hasta fechas recientes, eran de aprovechamiento privado e individual con escasa

1. Con el surgimiento de una visión diferente sobre el recurso materializada, entre otros, mediante la Ley de Aguas española de 1985 y la Ley de Aguas portuguesa de 2005.

intervención colectiva o pública. Esto quiere decir, sobre todo, que los investigadores sociales no debieron de encontrar tantos elementos con los que imbricar este recurso con procesos sociales y económicos. En particular, si se compara con otros recursos como el agua superficial, la masa forestal o los minerales, sometidos a instituciones comunitarias o políticas y eje de diversos conflictos.

Otras disciplinas técnicas como algunas ingenierías o la geología sí realizaron estudios sobre las aguas subterráneas, pero en un volumen y con un alcance menor que la bibliografía dedicada a las aguas superficiales. La razón es que la ingeniería de minas trató los acuíferos de manera secundaria y casi como cuestión subordinada a los retos planteados por su objeto principal: la minería. Otros campos como la geología y sus subdisciplinas tardaron más tiempo en institucionalizarse en cátedras y centros de investigación en España y en Portugal, en parte por la fuerza de la ingeniería minera en ambos países. Por ello, y pese a la existencia de algunos estudiosos y algunas obras aisladas, el agua subterránea ha estado fuera del foco de las ciencias físico-naturales hasta hace unas pocas décadas.

El primer autor que trató este tema en las ciencias sociales fue José Manuel Naredo[2]. Su trabajo se fundamenta en la idea expuesta en uno de los capítulos de un libro clásico sobre el agua titulado *El agua en los sistemas agrarios* (1999): gran parte del problema de sobreexplotación acuífera en España proviene del período modernizador del franquismo. Este libro ha sido elaborado partiendo de esta premisa.

Además de un objeto original, este trabajo se ha construido desde la perspectiva de los poderes públicos. La razón es que uno de los intereses principales de esta investigación es revelar la dimensión política del recurso: en particular, en una etapa de regímenes autoritarios con elementos fascistas en la que, no por casualidad, se "descubrieron" las aguas subterráneas: la dictadura franquista en España y del Estado Novo en Portugal. Además, desde mediados de 1950, en términos generales, comenzó el período que en España fue definido como desarrollista. Dicha definición, que sería válida para los dos países, puede ser utilizada para caracterizar un nuevo período modernizador[3]. Para la materia que ocupa a este trabajo, y realmente en general, este período modernizador data desde mediados de 1950 a la crisis del petróleo de 1973, que coincidió con el final de las dictaduras. Observar este período desde el punto de vista de la explo-

2. Ver más en Naredo (1999).

3. La caracterización del concepto de modernización como un período proviene de Fernández Prieto, Pan-Montojo y Cabo (2014).

tación de las aguas subterráneas puede aportar nuevos elementos a su análisis. Esto se ha realizado de una manera menos explícita, a través de la elaboración de algunas ideas que van surgiendo a lo largo del relato. Realmente, el tema principal de este libro es ese: el estudio del período modernizador del franquismo y Estado Novo y sus consecuencias a través de la explotación acuífera desde la perspectiva de los Estados. Por otra parte, la dimensión internacional ha sido incluida en diversos momentos para mejorar la comprensión de los casos español y portugués. Las razones son varias, una de ellas está relacionada con la necesidad de explicar la influencia del contexto internacional en estos dos países. Otra razón es la necesidad de aportar una mirada más amplia que evite caer en una idea de excepcionalidad de ambos Estados.

Las razones para la elección de este tema tienen que ver, por un lado, con la voluntad de realizar una aportación menor, aunque significativa, a la historiografía, en especial a la ambiental y a la historia de las políticas públicas. En este caso se trata de explicar un período conocido —el desarrollista— mediante una cuestión poco trabajada —las aguas subterráneas—. Por otro lado, se vincula a un problema de actualidad, la situación de sobreexplotación y contaminación acuífera en España y Portugal. En España sobre todo es conocida la situación del Mar Menor (Murcia) o del entorno del Parque Nacional de Doñana (Huelva, Sevilla y Cádiz). En Portugal existen problemas de este tipo en la región del Algarve y en el distrito de Setúbal, entre otros. Todos estos problemas se encuentran directamente relacionados con la actividad de explotación acuífera realizada durante el período de intensificación productiva entre mediados de 1950 y mediados de 1970, a pesar de que realmente se ha agravado desde entonces, como será explicado a lo largo de las páginas. Este trabajo se fundamenta en la idea de que la disciplina de la historia facilita la comprensión de los problemas del presente.

Este libro incluye trabajo de investigación en dos territorios que poseen semejanzas y diferencias, pero en cualquier caso posibilidades para la realización de un estudio comparado. Las dictaduras franquista y del Estado Novo surgieron en la década de 1930, en pleno auge del fascismo y crisis de la democracia. Además, en los dos países se sentaron las bases de sendos procesos modernizadores desde mediados de la década de 1950. Por otra parte, la naturaleza ideológica de las dos dictaduras era semejante, a pesar de las diferencias de matiz, como se ha venido a concluir en las investigaciones más recientes[4]. Por último, apenas dos años separaron la revolución portuguesa y el inicio de la transición a

4. Ver más en Loff (2008).

la democracia en España, y ambos Estados recorrieron en paralelo el camino que los condujo hasta su integración en la Comunidad Europea en 1986[5]. Aparte de esto, y desde la perspectiva que centra este trabajo, las características de los períodos desarrollistas en estos dos países son también similares, de marcado carácter productivista, es decir, un desarrollo fundado en el incremento de la producción a cualquier precio (de hecho, como es sabido, la renta per cápita se convirtió desde la década de 1950 en el indicador por excelencia de ese nuevo concepto político que era el desarrollo: elevar el producto nacional era avanzar hacia el futuro). En realidad, como será explicado con mayor detalle en las páginas siguientes de esta introducción, este trabajo ha sido elaborado de la siguiente manera. Se han identificado siete elementos temáticos comunes para España y Portugal, y a partir de estos se han desarrollado las particularidades de cada país. De esta forma, realmente las semejanzas y diferencias de cada caso se encuentran conectadas a un nivel más general.

Las diferencias entre los dos países se pueden resumir de la siguiente manera: Portugal ha tenido una relación histórica con el recurso de las aguas subterráneas más local e incluso comunal. Esto fue así hasta décadas después del comienzo de la estatalización del aprovechamiento de las aguas subterráneas en España. Además, en Portugal el peso de los acuíferos en el suministro hídrico ha sido más importante. Asimismo, el modelo de financiación en Portugal para la explotación de las aguas subterráneas ha tendido a ser mixto, público-privado, mientras que en España ha predominado el capital público. Por otra parte, a pesar de que en Portugal puedan existir casos de sobreexplotación acuífera, el problema más importante en este país es la contaminación, al contrario que en España donde la sobreexplotación es el principal reto. Las semejanzas geográficas y políticas y estas diferencias significativas en el papel de las aguas subterráneas otorgan interés a la comparación entre los dos países. Si bien es cierto que existen elementos para haber planteado un análisis transnacional, el tipo de variables a considerar serían muy diferentes. En este trabajo el centro del análisis se sitúa en las continuidades y discontinuidades en la acción de los aparatos públicos respecto al medioambiente. Precisamente por ello, el estudio comparado parece el medio adecuado para identificar y evaluar los puntos de inflexión en las trayectorias de los sistemas institucionales de ambos Estados.

Con este libro se pretende realizar una aportación a la historia ambiental de los dos países sobre un tema de gran actualidad. No solo por la situación en que se encuentran algunos de los acuíferos de la península ibérica, a la que ya se ha

5. Véase en Costa y Teixeira (2005).

aludido, sino para visibilizar las consecuencias medioambientales de las dictaduras franquista y del Estado Novo. En España, hoy en día, existe un partido político de extrema derecha denominado Vox que gobierna en coalición con la derecha en diversas comunidades autónomas incluida Andalucía. Vox defiende la regularización de cultivos de regadío ilegales en el área de las marismas cercanas al Parque Nacional de Doñana, a pesar del estado de sobreexplotación en que se encuentra este acuífero desde hace décadas. El Gobierno andaluz aprobó un proyecto en este sentido, lo que ha motivado la intervención de la Unión Europea (UE), con la advertencia de sanciones a España si ese proyecto llegase a ser ley y aplicado. Por otra parte, lo que ha sucedido en España con la emergencia de este partido en los últimos años se ha venido reproduciendo también en Portugal. En las elecciones estatales de 2022 el partido de extrema derecha Chega aumentó de uno a doce diputados y en las últimas elecciones de marzo de 2024 ascendió a cuarenta y ocho. Chega comparte con Vox el rechazo del conservacionismo ecológico y su defensa del "pueblo" frente al intervencionismo del Estado y la UE, lo que es tanto como decir frente a cualquier normativa medioambiental. Si bien es verdad que el nazismo alemán poseía elementos de carácter ecologista, como han puesto de manifiesto Biehl y Standenmaier (2019), o que en Francia el primer conservacionismo se vinculó a grupos de la derecha antirrepublicana, también lo es que planteamientos semejantes son muy limitados en las tradiciones dictatoriales ibéricas y sus legatarios actuales[6]. Más allá de las relaciones entre diversos movimientos fascistas o reaccionarios y el ecologismo y de los planteamientos actuales de la extrema derecha, lo que aquí interesa es estudiar la relación entre políticas públicas en el ámbito medioambiental y los valores y discursos desde las que se abordan. Se trata de profundizar en la ideología que subyace en determinadas opciones aparentemente guiadas por criterios técnicos. De ese modo, el libro trata de abordar a la vez determinados rasgos de los regímenes dictatoriales del franquismo y Estado Novo, es decir, de hacer historia política —a través de las políticas concretas— y de hacer historia ambiental e incluso historia económica del agua.

Este trabajo fue diseñado según las premisas iniciales de que en Portugal los usos más característicos del agua subterránea fueron industriales y domésticos. Al mismo tiempo, en España los usos más significativos del agua subterránea fueron agrícolas, aunque en general se trata de un caso más equilibrado entre

6. Otras referencias sobre investigaciones realizadas de la relación —o lo contrario— del nazismo alemán y fascismo italiano con la ecología, se encuentran en el artículo de Saraiva (2016) —nota número 6—, referenciado en la bibliografía. Sobre lo planteado para el caso francés, ver más en Bivar (2018).

los usos industriales, domésticos y agrarios. Por ese equilibrio en el uso del agua subterránea destacan las comunidades autónomas de Catalunya y València, que es donde se encuentran muchos de los acuíferos y los más productivos. Por el contrario, en Portugal, la tecnología más avanzada fue empleada para la mejora de las redes de abastecimiento doméstico e industrial. Esto último tiene que ver con el hecho de que, desde principios del siglo XX, se apostó a menudo por las aguas subterráneas en el marco de las políticas de industrialización, mientras que para los cultivos de regadío se utilizaban aguas superficiales. Por el contrario, en algunas de las colonias africanas de Portugal sí que se recurrió de manera más sistemática a las prospecciones acuíferas para fines agropecuarios.

Además de explicar el porqué de la especialización diferencial de los usos del agua subterránea, esta investigación trata de dar cuenta de la distinta naturaleza de los problemas que acechan a los acuíferos de ambos lados de la frontera que, como ya ha sido señalado, consisten en términos generales, en la sobreexplotación en España y la contaminación en Portugal. El período de estudio es clave desde este punto de vista por cuanto que, como más adelante será explicado, los problemas de este tipo de aguas se manifiestan con desfases temporales significativos.

Este libro se encuadra dentro del ámbito de la historia ambiental, tradición historiográfica conectada en España con la historia agraria que tuvo en Garrabou uno de sus pioneros[7]. Tanto este autor como otros historiadores agrarios —Tello, González de Molina, Iriarte o el grupo de investigación de Historia Agraria e Política do Mundo Rural. Séculos XIX e XX (HISTAGRA) de la Universidade de Santiago de Compostela—, han ido evolucionando hacia una historia cada vez más ambiental. Por el contrario, en Portugal, la historia ambiental nació de manera autónoma. Guimarães y Amorim hicieron un balance en 2016 de sus orígenes y de su escaso desarrollo hasta esa fecha. Desde entonces la historia ambiental ha crecido con la formación de la Rede Portuguesa de História Ambiental (REPORTHA) y con la contribución de historiadores de la ciencia como Saraiva (2016). En materia de aguas, las tendencias de la historia agraria o ambiental a comienzos del siglo XXI eran el desarrollo de la economía ecológica, el análisis de las organizaciones administrativas, el impacto de la revolución liberal, la privatización y los derechos de uso y la redefinición de los derechos de propiedad (Pérez Picazo, 2000). En estos últimos años se han integrado nuevas perspectivas teóricas que tratan de aunar lo social con el medio natural atendiendo a los flujos de energía y materiales. Este nuevo

7. Consúltense las referencias bibliográficas, en particular el libro homenaje a este autor editado por Robledo. Ver más en Garrabou (2010).

planteamiento ha recibido el nombre de metabolismo social y estudia el modo en que las sociedades organizan su intercambio de energía y materiales con el medio ambiente[8]. La razón por la que esta investigación se enmarca en la tradición de la historia ambiental es que el enfoque principal es la situación de degradación de un recurso natural. Aparte de esto, otros planteamientos como la organización administrativa de los Estados, los límites de lo público y en particular del derecho se encuentran dentro de las posibilidades de análisis de la historia ambiental. Por otra parte, esta aportación puede resultar sugerente para este ámbito ya que no existen casi investigaciones realizadas desde esta perspectiva para el período de las dictaduras ibéricas[9].

El marco temporal escogido es la segunda mitad del siglo XX que en particular comienza con un impulso legislativo estatal en los dos países en 1954 para el estímulo de la explotación acuífera. Ese paso está vinculado a la aceptación de las ayudas del Plan Marshall por parte de Portugal y de las ayudas estadounidenses derivadas de los Pactos de Madrid en España (1953) y es considerado el inicio de un nuevo período modernizador. La segunda fecha clave es la crisis del petróleo en 1973 que abre un nuevo período en que se establecen las primeras pautas para la conservación del recurso a escala internacional y también en España y Portugal. El conservacionismo hídrico está, en parte, en la base de lo que a partir de 1970 se conocerá como nueva cultura del agua. Este nuevo período marcó su impronta en casi todos los ámbitos de la vida social, política y legislativa de España y Portugal hasta finales del siglo XX. La elección del período así definido se fundamenta en que, durante su curso, se transita hacia una regulación creciente del aprovechamiento de las aguas subterráneas y en que, paralelamente, se ponen en marcha procesos de explotación hídrica cuyas consecuencias llegan hasta nuestros días. A pesar de que existieron iniciativas y planes anteriores, prácticamente desde comienzos del siglo XX, para acotar políticamente el uso de los acuíferos, la realidad es que la presencia pública efectiva se retrasó hasta los años cincuenta. La decisión de alargar el período de la investigación más allá de la caída o término de las dos dictaduras, según el caso, viene dada por el interés de mostrar las consecuencias de su gestión. De esta manera, desde mediados de 1980 y con la entrada de los dos países en la UE se llevaron a cabo los primeros estudios sistemáticos sobre el estado de los acuíferos en ambos países. Este también es el contexto de la aprobación de una nueva ley

8. Ver más en Infante Amate, González de Molina y Toledo (2017).

9. Realmente, casi los únicos autores que han trabajado explícitamente desde esta perspectiva medioambiental son Hamilton (2022, 2016), Camprubí (2018, 2016), Saraiva (2016) y con anterioridad, Naredo (1999, 1997).

de aguas en España en 1985 y dos décadas más tarde en Portugal en 2005. Por ello, este trabajo se acerca a esa fase final del siglo XX pródiga en cambios.

La pregunta de por qué los acuíferos más importantes de España y Portugal se encuentran sobreexplotados y contaminados puede ser respondida de la siguiente manera: la consolidación de una burocracia productivista en los dos países durante el período desarrollista generó unas consecuencias medioambientales de largo alcance. En otras palabras, este período modernizador en España y Portugal provocó una distancia, una separación de las relaciones entre las personas, las instituciones y el recurso. Los fundamentos teóricos de esta aproximación se encuentran en la obra de Polanyi (2016), *La gran transformación.* Esta señala al liberalismo económico como la causa de la gran crisis social de la primera mitad del siglo XX y de sus consecuencias políticas, incluidos el auge de los fascismos y las guerras mundiales. Más concretamente Polanyi apunta a la separación del ser humano respecto a la tierra y a la mercantilización de esta como un proceso clave del siglo XIX y de la primera mitad del XX. Este trabajo de investigación defiende la continuación de este proceso en España y Portugal durante el período modernizador siguiente. Aparte de este autor, la definición de las estructuras de estos dos regímenes como burocráticas y la caracterización de sus consecuencias ha sido inspirada por la obra de Arendt (2019), en particular en el ensayo *Sobre la violencia*. Fueron las estructuras institucionales de estos regímenes, muy influidos por el totalitarismo fascista, las que generaron desorden y caos, cuando en principio estos sistemas dictatoriales evocaban lo contrario: orden, regularidad, seguridad.

Los principales objetivos de este trabajo son los siguientes: 1) desarrollar casos de estudio representativos de la explotación de los acuíferos en España y Portugal como el Proyecto Guadalquivir y el Campo de Níjar (Almería) en España y la explotación de las *lezírias* (llanuras aluviales) del Tajo y el caso de Barreiro (Setúbal) en Portugal, 2) identificar los tipos de uso más destacados en cada territorio, 3) explicar los inicios de la institucionalización del recurso en los dos países, 4) exponer las razones de la situación de complementariedad y subsidiariedad de las aguas subterráneas con respecto a la explotación de las aguas superficiales, 5) introducir los procesos de expansión de los Estados y burocratización de las sociedades a través de la explotación del agua subterránea, 6) reflexionar sobre la incorporación de las primeras medidas relacionadas con la protección del medio ambiente en los dos países durante el período desarrollista, 7) identificar y evaluar las consecuencias de las políticas llevadas a cabo, 8) rastrear cómo se produjo la evolución desde políticas de regadío a las políticas del agua. Todos estos objetivos mencionados implican mejorar el

conocimiento de un recurso natural con importancia de actualidad. Por último, lo que se pretende es aportar la perspectiva nueva que arroja la historia de las aguas subterráneas sobre los países del sur de Europa, sus problemas y cambios institucionales y políticos.

Todas estas finalidades de la investigación se incardinan en un proyecto de historia ambiental. Esta se forjó como ámbito específico dentro de la historiografía estadounidense durante el último cuarto del siglo XX. Su representante más destacado fue Worster, un historiador que se puede considerar el fundador de este nuevo enfoque. Su obra editada por vez primera en 1977, *Nature's economy. A History of Ecological Ideas*, supuso el punto de partida. En este trabajo Worster realiza un análisis ideológico de las percepciones sobre el medio natural siguiendo el pensamiento de diversos científicos o escritores desde el siglo XVIII a la actualidad.

Al mismo tiempo que se estaba forjando esta nueva línea académica en Estados Unidos, en el continente europeo surgía un planteamiento que es considerado como el inicio de un nuevo ámbito en la disciplina económica, la economía ecológica. Georgescu-Roegen publicó en 1971 *La ley de la entropía y el proceso económico*, que es la obra que inicia esta nueva aproximación. Este acercamiento comenzó a ligar los fundamentos de la teoría económica con otro tipo de elementos hasta el momento no considerados, como el ser humano y los límites de lo económico. Estos planteamientos del rumano Georgescu-Roegen influyeron en autores posteriores a nivel internacional. En España el economista Naredo, que ya había realizado sus primeras contribuciones académicas durante la década de 1970, defendió una tesis pocos años después, en 1987, proponiendo una nueva categoría —la ecológica— en el pensamiento económico español[10]. Asimismo, Martínez Alier desarrollaba a su vez reflexiones en una línea semejante en las que pretendía imbricar ecología y economía desde una perspectiva interdisciplinar[11]. En este mismo período, el historiador Garrabou se encontraba definiendo junto con otros colaboradores los fundamentos de un nuevo campo historiográfico: la historia agraria, que comenzó a institucionalizarse en 1985[12]. Esta nueva línea de investigación en España, junto con las aportaciones de la nueva economía ecológica, fueron recogiendo una aproximación de carácter ambiental en las ciencias sociales y humanas. Por esto, más allá de una u otra denominación, los estudios ecológicos desde una perspectiva histórica y

10. Véase la última edición publicada en Naredo (2015).
11. Ver más en Martínez Alier (1984). Por otra parte, véase el reciente homenaje a la trayectoria de Martínez Alier en Villamayor y Muradian (Eds.) (2023).
12. Consúltese la colección en tres volúmenes editada por Garrabou *et al.* (1985).

económica existen en España desde el último cuarto del siglo XX. Desde entonces la historia ambiental española actual ha venido siendo reivindicada por un grupo ecléctico de historiadores, sociólogos y economistas[13]. Según lo apuntado, la dimensión ambiental o ecológica en la disciplina de la historia ha adquirido en estas últimas décadas la importancia suficiente como para poder constituirse como un ámbito propio[14]. En Portugal puede decirse que el exponente inicial y más destacado de los estudios agrarios en el país fue Oliveira Baptista desde 1990. Este autor ha desarrollado en los últimos años reflexiones sobre las transformaciones del espacio agrario en Portugal durante el siglo XX. Con anterioridad, Oliveira Baptista ya había realizado un ejercicio semejante de manera pormenorizada para el período del Estado Novo[15]. La historia ambiental, no tan conectada a este tipo de historia agraria como en el caso español, ha surgido en los últimos años. Un estado de la cuestión sobre este nuevo ámbito en Portugal fue realizado por Guimarães y Amorim (2016), donde reconocen que la cuestión ambiental fue obviada por los investigadores hasta dicho período. Las cuestiones globales urgentes y los cambios ambientales se encuentran entre las preocupaciones de la historia ambiental del momento en Portugal.

Con relación a la tradición de la historia ambiental norteamericana, McCook señala, para el caso del Caribe español, que el control del medio natural se llevó a cabo a través de la ciencia[16]. Asimismo, también indica el interés por hacer historia ambiental mediante una de sus opciones, es decir, observar el objeto de estudio a través de sus consecuencias medioambientales. De manera más específica con respecto a la cuestión del agua, son de gran utilidad los trabajos de Worster, McCully o White. En el primero de ellos, Worster (1992) realiza un análisis materialista de la evolución hídrica del oeste norteamericano desde mediados del siglo XIX a la actualidad. En el segundo, McCully (2001) ofrece un análisis crítico y una visión ecológica de la construcción de embalses. Por último, White (1995) elabora una reflexión desde una perspectiva cultural sobre la relación entre energía, trabajo y naturaleza.

Entre los trabajos desarrollados en la historia agraria o ambiental española y portuguesa, destaca la obra *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*

13. Ver más en González de Molina y Alier (1993), Sevilla Guzmán y González de Molina (1993) y González de Molina (2000).

14. Además, en este sentido, existe una tendencia en formación en estudios superiores e investigación denominada humanidades ambientales que pretende, desde una perspectiva multidisciplinar y junto con las ciencias sociales y ambientales, profundizar en la reflexión sobre los problemas socioecológicos actuales. Ver más en Rose *et al.* (2012).

15. Ver más en Oliveira Baptista (2010, 1993).

16. Véase McCook (2002).

editada por los autores Garrabou y Naredo (1999). Esta publicación ofrece a la vez un estado de la cuestión de las relaciones históricas entre agua y agricultura y una nueva perspectiva sobre estas, además de contemplar casi por primera vez en una obra historiográfica la actividad acuífera[17]. Las referencias a las aguas subterráneas y su integración en el análisis de los recursos hídricos para la agricultura ocupan a su vez un lugar destacado en el capítulo de Naredo.

En las Universidades valencianas y en menor medida en la de Murcia, diversos historiadores comenzaron a trabajar sobre la cuestión del agua en la década de 1990. Barciela editó junto con Melgarejo otro libro clásico sobre el agua en España en el año 2000, *El agua en la historia de España*. En este libro destacan, en particular, los capítulos escritos por los editores sobre la evolución desde la política hidráulica a la planificación y el de Barciela y López Ortiz sobre los resultados dispares de la colonización de grandes zonas y de carácter local[18]. Por lo que respecta a la Universidad de Murcia, lo más destacable, aparte de la participación de algunos historiadores murcianos en las obras citadas, es un artículo publicado por Pérez Picazo en 2000 titulado "Nuevas perspectivas en el estudio del agua agrícola. La subordinación de la tecnología a los modos de gestión". En este texto Pérez Picazo reflexiona sobre las investigaciones realizadas y los temas pendientes y alude al origen, la evolución y la crisis de lo que denomina el paradigma hidráulico. Esta última secuencia, que es en definitiva un esquema de las transformaciones del pensamiento político sobre el papel potencial del agua en la economía española, ha inspirado este trabajo, que la ha tratado de afinar desde su mirada específica a las aguas subterráneas. Los investigadores de algunas Universidades andaluzas llevan años trabajando desde la perspectiva ya comentada del metabolismo social. De manera reciente, cabe destacar la definición de una nueva categoría, el agua violeta, que se suma a la de agua azul, agua verde, agua gris y agua virtual que se han venido utilizando para realizar evaluaciones sobre impacto hídrico a nivel internacional. Por resumir brevemente, el agua azul es el agua utilizada para regar, ya sea superficial o subterránea. Se entiende por huella de agua verde el agua de la lluvia que humedece la tierra y es utilizada para la producción de cosechas o cultivos. Mientras que el agua gris resulta de la estimación del volumen de agua que se requiere para diluir contaminantes y mantener los estándares de calidad del agua que se podría encontrar en el medio natural. Por último, la definición de agua virtual alude al agua utilizada para producir cultivos comercializados en los mercados internacionales (Wichelns, 2014). Lo que Vila-Traver, Aguilera, Infante Amate y González de Molina

17. Consúltese el capítulo de Calatayud y Martínez Carrión (1999).
18. Sobre la obra de Naredo, ver más en Naredo (1997).

(2021) han subrayado es que existe una nueva conceptualización aplicable a la actividad agrícola que mide la relación entre el agua de secano (déficit hídrico) y el agua azul (regadío) que han denominado agua violeta. Es decir, la diferencia entre el agua verde disponible y las necesidades de agua de los cultivos. De esta manera, el trabajo reciente de estos investigadores se sitúa en el análisis del clima y los cambios en los cultivos. Explicado de otra forma, estudian los efectos de la industrialización agrícola y la mejora de la planificación hidrológica[19].

No cabe duda de que el período de finales del siglo XX y comienzos del siglo XXI fue el de mayor producción investigadora sobre el tema del agua en España. Por entonces, Romero y Giménez (1994) editaron una obra que realmente se trata de una revisión y aplicación a otros contextos de las ideas del despotismo hidráulico desarrolladas en el libro clásico de Wittfogel de 1956[20]. Aparte de estas investigaciones procedentes del ámbito de la historia agraria o ambiental, este ciclo se cierra con la aportación de la economía ecológica de otro libro editado por Naredo en 1997 y titulado *La economía del agua en España*. Esta publicación puede ser comprendida como complemento de la anteriormente citada de Garrabou y Naredo (1999). Destaca la introducción del propio Naredo, donde este autor señala la necesidad de avanzar hacia lo que sería, dicho en otras palabras, una política ecológica del agua. La elevada fertilidad en términos de publicaciones históricas sobre el agua en este período cabe atribuirla a la aparición de una nueva visión o cultura del agua en España, como será explicado en los últimos capítulos del libro. Por otra parte, de este mismo período datan las primeras publicaciones sobre el recurso específico de las aguas subterráneas realizadas por autores como Llamas y Hernández-Mora[21]. Estos y otros autores, que provenían de las disciplinas de la ingeniería de minas o de caminos o bien de la geografía y la gestión de recursos hídricos, poseían tras las investigaciones de años anteriores vastos conocimientos y experiencia sobre el tema. Los libros de Llamas y Hernández-Mora pretenden ofrecer una síntesis de la gestión, usos, contaminación e incluso la ética de las aguas subterráneas. Todo ello en un contexto donde, al menos sobre el papel, los recursos acuíferos formaban parte ya del ciclo integral del agua en España desde la aprobación de la Ley de Aguas

19. Con respecto a este enfoque de trabajo, ver más en Vila-Traver, González de Molina, Infante Amate y Aguilera (2022).

20. Como complemento de esta elaboración, se puede citar de nuevo el clásico de Worster (1992) donde el autor desarrolla asimismo valoraciones críticas fundamentadas en la obra de Wittfogel (1956).

21. Ver más en Hernández-Mora y Llamas (2001) y Llamas, Fornés, Hernández-Mora y Martínez Cortina (2001).

de 1985[22]. Al mismo tiempo, otras publicaciones que reflexionan sobre cuestiones más concretas como la Directiva Marco del Agua europea o el nuevo Plan Hidrológico Nacional español vieron la luz en el período finisecular[23]. En los años siguientes se publicaron obras colectivas que pretendían profundizar en la reflexión de esta nueva visión del agua, tanto a nivel de planificación como de relación con la nueva norma europea. Por otra parte, Pedro Arrojo, físico especializado en economía del agua, orientó sus trabajos hacia la ética, la sostenibilidad y los nuevos modelos de gestión[24].

Para el caso portugués uno de los trabajos más sugerentes de historia ambiental es el de Saraiva (2016), en el que el historiador arguye que los regímenes fascistas o fascistizados han tenido consecuencias medioambientales que deben ser estudiadas. Este autor señala que la actividad colonizadora y el estímulo de la irrigación mediante la construcción de embalses favoreció la institucionalización de estos regímenes. Dicho de otra forma, que controlar el medio ambiente significaba ejercer el control político. Aunque sin un enfoque estrictamente ambiental, en 2009 Lains y Pinilla editaron una historia de la agricultura en Europa desde 1870, en la que introdujeron de forma sintética muchos de los estudios realizados por ambos con relación al papel de la agricultura en el desarrollo ibérico, integrándolos en una síntesis para todo el continente, con una fuerte componente comparativa. Pese a que Lains y otros historiadores han aludido al crecimiento de la agricultura de regadío en Portugal, de hecho, el papel del agua —y más específicamente el de las aguas subterráneas— no ha sido prácticamente objeto de análisis historiográficos. Algunas referencias recientes que han ayudado a paliar este vacío se encuentran insertas en las publicaciones editadas por Matés Barco, Bernardo y Cardoso de Matos. En estos dos volúmenes se desgranan algunos casos de estudio sobre la construcción del abastecimiento urbano y agrícola en Portugal continental[25]. Con anterioridad, Saraiva, Schmidt y Pato propusieron, mediante la economía política urbana, un relato contemporáneo sobre el abastecimiento del agua a la ciudad de Lisboa[26]. Más allá de la historia, han sido realizadas otras investigaciones sobre aguas y

22. En un período posterior, algunos investigadores del Instituto Geológico y Minero de España (IGME) publicaron un análisis de las diferentes tecnologías desarrolladas para el aprovechamiento de las aguas subterráneas desde el período prehistórico hasta el siglo XVI, concluyendo que el conocimiento de algunas de estas hubiera podido evitar errores o problemas en las soluciones contemporáneas; ver más en Martos, Morales y Durán (2018).

23. Ver más en Arrojo y Del Moral Ituarte (2003) y Arrojo (2001).

24. Sobre ambas referencias, véase en la obra colectiva coordinada por Arrojo (2004) y en Arrojo (2006).

25. Ver más en Matés Barco, Bernardo y Cardoso de Matos (2024).

26. Véase en Saraiva, Schmidt y Pato (2014).

aguas subterráneas en otras disciplinas sobre todo las ingenierías. Esos trabajos serán citados a lo largo del libro pero como no se trata de estudios históricos no tienen especial relevancia para este estado de la cuestión, que pretende resumir en qué contexto historiográfico se inserta el trabajo[27].

En lo que respecta a la política hidráulica en la historia contemporánea las aportaciones más relevantes para España son las de Calatayud. En Portugal prácticamente no hay trabajos en este campo. Calatayud (2016) ofrece el estudio más sistemático de la Ley de Aguas de 1866, mientras que en otras obras este autor ha conectado el cambio tecnológico y las decisiones políticas en España[28]. D'Amaro (2022) ha incidido por su parte en el papel que en la política hidráulica desplegaron las comunidades de regantes, un ámbito que Pérez Picazo (2000) consideraba fundamental para avanzar en la historia de las políticas del agua.

Fuera del ámbito español y portugués hay que destacar en este terreno de las políticas hidráulicas el reciente libro de Bonatesta (2023), que cubre el período que va de la construcción del Estado liberal italiano al fascismo centrándose en las explotaciones acuíferas. Lo más significativo del caso italiano con respecto al portugués y español, es que el Estado inició la regulación del aprovechamiento del agua subterránea casi nueve décadas antes que en la península ibérica. Además, en Italia pareció existir de manera más temprana una visión más unitaria sobre los recursos acuíferos y los superficiales. Barca (2010) es otra investigadora italiana destacable que realizó un trabajo sobre la explotación del río Liri, en el valle de los Apeninos italianos, que merece la pena resaltar. Esta autora construyó su relato mediante un caso de estudio relativo a la penetración de capital ajeno al valle en el sector del agua y sus consecuencias a comienzos del siglo XX. Barca emplea la perspectiva de la economía política para defender que la transformación del medio implica la transformación social. Esta investigadora relata cómo la mecanización de la extracción de agua acabó generando riesgos medioambientales. Hamilton es una autora norteamericana que ha trabajado sobre aguas subterráneas en España[29]. Esta investigadora ha publicado recientemente un artículo sobre uno de los casos de estudio de esta investigación, el Proyecto Guadalquivir, realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en España en la década de 1960

27. Puede ser conveniente recordar en este momento la consulta de algún capítulo de la colección en tres volúmenes sobre historia de la ingeniería en Portugal coordinada por Heitor, Brandão de Brito y Rollo (2004), que contienen algún estudio sobre abastecimiento de aguas. En particular, el capítulo de Melo (2014) ofrece una visión general de los sistemas desarrollados en Portugal continental desde finales del siglo XIX.

28. Ver más en Calatayud (2005, 1999).

29. Véase Hamilton (2022, 2016).

y 1970. En este, Hamilton indica que se priorizó el crecimiento económico de corto plazo por encima de criterios de sostenibilidad ambiental de largo plazo. En este libro se incluye el análisis del Proyecto Guadalquivir con otro enfoque y fuentes documentales, de modo que ambos textos se complementan. Además de este artículo de investigación, Hamilton ha reflexionado sobre los orígenes del conservacionismo del último período franquista y la emergencia del movimiento ecologista en torno a los recursos hídricos en la albufera de València[30]. Además de esto, esta autora publicó en 2018 un libro sobre este caso en el que expone en profundidad las tensiones entre conservacionismo, movimientos sociales y política internacional[31]. Otro autor extranjero que ha publicado recientemente en materia de aguas en España es Swyngedouw (2015), que ofrece un análisis crítico del período modernizador franquista con relación a la estrategia de aguas superficiales, la idea de poder o la representación de dicho poder y sus consecuencias medioambientales.

Las fuentes utilizadas para la elaboración de este trabajo son directas e indirectas, documentales, bibliográficas y hemerográficas. En particular son fuentes textuales y cartografías pertenecientes a la Administración municipal, provincial o estatal española y portuguesa y a dos empresas privadas portuguesas. También se han empleado fuentes documentales indirectas de agencias y organizaciones internacionales y de la Unión Europea (UE), que abordan el ciclo del agua y particularmente los acuíferos desde diferentes puntos de vista.

Para el caso español se ha utilizado la legislación de diversos períodos mediante la consulta en el Boletín Oficial del Estado (BOE) en línea y Gazeta colección histórica en línea. Se han analizado algunos debates parlamentarios en el *Diario de Sesiones de las Cortes*, en el *Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados* o en el *Diario de Sesiones del Senado*. Los archivos respectivos son el Archivo Histórico en línea del Congreso de los Diputados de España Serie Histórica y el Archivo del Congreso de los Diputados de España vía atención telemática. Aparte de estas, las fuentes más utilizadas han sido informes, estudios y proyectos del Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Instituto Nacional de Colonización (INC), Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), Ministerio de Agricultura, Ministerio de Industria y Energía, Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Obras Públicas o Fomento. Entre las fuentes internacionales empleadas para el caso español, se encuentran informes

30. Ver más en Hamilton (2016). Sobre el conservacionismo y la creación del Parque Nacional de Doñana (1969), consúltese la perspectiva de Camprubí donde el autor arguye que este espacio natural fue deliberadamente construido. Véase en Camprubí (2016).
31. Véase en Hamilton (2018).

u otro tipo de documentos de la Agencia Europea para el Medio Ambiente, Consejo de Europa y Naciones Unidas. Los archivos utilizados para acceder a dicha documentación fueron el Archivo General de la Administración (AGA), Archivo del IGME en línea, Archivo del INC del Ministerio de Agricultura, Archivo Provincial de Sevilla, Archivo Provincial de Huelva, Archivo de la Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales del Ministerio de Agricultura, Biblioteca de Agricultura, Pesca y Alimentación (biblioteca del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Biblioteca del Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (biblioteca del antiguo Archivo General del Ministerio de Fomento), Biblioteca de Medio Ambiente (biblioteca del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto demográfico) y Biblioteca Nacional de España (BNE). Así como las páginas web de la Agencia Europea para el Medio Ambiente, Consejo Europeo, International Commission for the Protection of the Rhine (ICPR), Naciones Unidas y Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Sobre los archivos utilizados, cabe destacar que el Archivo de la Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales del Ministerio de Agricultura es extenso y se encuentra clasificado de manera somera. Por otra parte, se han empleado memorias y boletines de distintas épocas, como las memorias de la comisión encargada de formar el mapa geológico de España o las memorias sobre riegos de la Junta Consultiva Económica. En cuanto a los boletines, se encuentra el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, el *Boletín de Información del Ministerio de Obras Públicas,* el *Boletín de la Jefatura de Sondeos*, *Cimentaciones e Informes Geológicos* y el *Boletín Geológico y Minero*. Para ello fueron consultados la hemeroteca de la BNE en línea, el archivo del IGME en línea y la biblioteca del Archivo General del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (antiguo Archivo de Fomento). Entre las fuentes bibliográficas utilizadas se encuentran las revistas profesionales *Revista Minera y Revista Obras Públicas*. La primera se encuentra en el Archivo del IGME en línea y la segunda posee un archivo propio en línea. Estas han sido las fuentes bibliográficas más consultadas, a pesar de que a lo largo del trabajo son citados artículos de revistas de historia como *Ayer*, *Revista de Estudios Agrosociales, Revista de Historia Industrial y The Journal of Modern History,* entre otras*.* Entre las fuentes de prensa utilizadas se encuentran *ABC, La Época*, *El Globo* y *Pueblo*. *La Época* y *El Globo* datan del siglo XIX y proceden del fondo del BOE. Diversos artículos del diario *Pueblo* se hallan reunidos en un legajo citado para este trabajo del AGA y los del *ABC* en otro legajo del Archivo de la Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales del Ministerio de Agricultura. Para finalizar, otra fuente documental destacada es

la de tipo cartográfico, en particular varios mapas geológicos e hidrogeológicos extraídos del trabajo de consulta en la biblioteca digital y hemeroteca de la BNE y en la biblioteca y archivo del IGME en línea. Estas fuentes documentales y bibliográficas utilizadas son las más relevantes para el caso español, junto con los conocidos tres planes de desarrollo: Plan I de Desarrollo Económico y Social 1964-1967, Plan II de Desarrollo Económico y Social 1968-1971 y Plan III de Desarrollo de 1972-1975.

Para el caso portugués se han utilizado fuentes semejantes a las españolas. Las legislativas fueron consultadas en el Diário da República (DR) y la sección histórica Legislação Régia en línea. Sobre los debates parlamentarios empleados, se trata del *Diário da Cámara dos Senhores Deputados*, *Diário do Governo* y *Diário das Sessões* del Arquivo Debates Parlamentares da Assembleia da República en línea. Con relación a los informes y estudios empleados, los más destacados son los emitidos por las siguientes Administraciones, instituciones, organismos o empresas. Câmaras Corporativas, Câmara Municipal de Barreiro (Setúbal), Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), Ministério do Ambiente e Recursos Naturais, Serviço de Fomento Mineiro, Serviços Municipalizados de Águas e Electricidade da Câmara Municipal de Estarreja (Aveiro), Serviços Municipalizados da Câmara Municipal da Figueira da Foz (Coimbra), Serviços Municipalizados de Águas; o los elaborados por ingenieros destacados como Fleury. Aparte de esto, muchos de los informes utilizados provienen del Ministério das Obras Públicas (Direcção-Geral dos Serviços Hidráulicos y Direcção-Geral dos Serviços de Urbanização) y se encuentran ubicados en varios archivos. También se han utilizado informes específicos sobre Portugal continental de Naciones Unidas. Los archivos utilizados para la consulta de estos informes y estudios han sido el Arquivo da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), Arquivo Histórico da Companhia das Lezírias do Tejo e Sado ubicado en Arquivo Nacional Torre do Tombo, Arquivo Laboratório Nacional de Energia e Geologia LNEG (que contiene la Biblioteca e Arquivo Histórico Geológico e Mineiro), Arquivo Municipal - Câmara Municipal do Barreiro (CMB), Arquivo Municipal de Estarreja (Aveiro), Arquivo Municipal de Figueira da Foz (Coimbra), Arquivo Nacional Torre do Tombo, Biblioteca-Arquivo Histórico da Economia, Biblioteca-Arquivo LNEC, Biblioteca Municipal de Aveiro. El boletín empleado para el caso portugués de manera más asidua ha sido el *Boletim de Minas*. Las revistas científicas y profesionales que han resultado más útiles han sido *Comunicações Geológicas, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, Revista de Obras Públicas e Minas* y *Serviços Geológicos* que se encuentran en el archivo del Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), en particular en la biblioteca y en el Arquivo Histórico Geológico e Mineiro ubicado dentro de este. Aparte de estas

se ha recurrido a otras fuentes bibliográficas como la *Revista de Engenharia dos alunos do I.S.T. y Revista Técnica.* Las fuentes cartográficas utilizadas han sido, al igual que para el caso español, mapas geológicos e hidrogeológicos de diferentes épocas extraídos del archivo del LNEG CARTANT-Cartografía Antiga en línea o vía atención telemática. Otras fuentes documentales empleadas son las facturas de consumo ENEF-CUF de la década de 1990, consultadas en el archivo privado de la empresa Companhia União Fabril (CUF), Arquivo Companhia União Fabril sito en el municipio de Barreiro (Setúbal). El archivo de otra empresa privada utilizada, la Companhia das Lezírias do Tejo e Sado (CL), se encuentra custodiado en el Arquivo Nacional Torre do Tombo. Sobre esto, cabe indicar que, a pesar de que la CL se compone hoy en día de capital exclusivamente público, no siempre fue así y mucha de la documentación se encuentra en paradero desconocido. Al igual que para España, para el caso portugués fueron utilizados los planes de desarrollo siguientes: I Plano de Fomento de 1953-1958, II Plano de Fomento de 1965-1967 y III Plano de Fomento de 1968-1973. A parte de estos, cabe destacar también el empleo del Plano de Rega do Alentejo de 1962 guardado en la Biblioteca Nacional de Portugal (BNP). Para Portugal, las fuentes documentales internacionales más utilizadas han sido informes de la Agencia Europea del Medio Ambiente, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Estos han sido consultados en sus portales web o en varios de los archivos españoles o portugueses citados con anterioridad.

La metodología de esta investigación es la propia de la historia comparada y se encuentra construida mediante dos niveles. El primer nivel utiliza la opción diferenciadora y esta vía ha sido utilizada para el desarrollo de los siguientes temas. En primer lugar, el análisis de las divergencias en materia de financiación de los Estados que devino en el desarrollo de dos modelos con matices diferentes: en España más orientado a la gestión pública, en Portugal con un mayor grado de intervención privada o internacional que ha sido definido como mixto. En segundo lugar, las valoraciones sobre los tipos de uso, que en Portugal fueron más industriales y en España más equilibrados entre el sector agrícola e industrial. En tercer lugar, las conclusiones sobre las consecuencias de las políticas desarrolladas, que en España estuvieron más relacionadas con la sobreexplotación y en Portugal con problemas relacionados con la contaminación acuífera. El segundo nivel de la metodología comparada utilizada es la semejanza. De esta manera se encuentra en una línea común el hito legislativo de 1954 que pretendía en los dos países estimular la productividad de la agricultura, en el caso del riego, y permitir el desarrollo industrial, en el caso del

suministro a las fábricas, mediante la explotación acuífera. En ambos países los escasos cambios normativos y administrativos con relación al aprovechamiento de los acuíferos hasta la década de 1950 se debieron, en principio, a una misma causa. La falta de recursos fiscales del Estado —derivada tanto del bajo nivel de desarrollo como de la renuncia a avanzar hacia un sistema fiscal que garantizara la suficiencia— obstaculizó el desarrollo de los medios administrativos y de los centros de investigación públicos. Así como también impidió que se pudieran asumir nuevas funciones desde el punto de vista del fomento de la economía y la oferta de bienes públicos. Asimismo, los problemas de una gestión administrativa confusa, solapada y caótica, vinculada al escaso desarrollo administrativo, fueron comunes a ambos Estados. Al mismo tiempo, los dos países experimentaron períodos de modernización casi parejos y fundamentos semejantes basados en el estímulo del crecimiento económico o la idea del medio ambiente como riqueza económica. Tanto en España como en Portugal, a finales del siglo XX se empezaron a tener en cuenta las dimensiones medioambientales del crecimiento mediante la introducción del adjetivo "sostenible" a la hora de calificar el desarrollo[32]. La metodología transnacional no ha sido utilizada en este trabajo, pero en las evaluaciones medioambientales efectuadas por los organismos europeos e internacionales hay amplios materiales para posibles investigaciones futuras. La razón es que estos primeros informes fueron realizados con la única documentación existente, que era la provista por los Estados. De esta manera, una misma cuestión, la contaminación o sequía en los países del sur de Europa, podría ser abordada desde la perspectiva del conocimiento generado por las instituciones administrativas y científicas nacionales[33]. Para finalizar las cuestiones metodológicas sobre el análisis de las fuentes, es necesario indicar que la técnica de investigación utilizada ha sido en general cualitativa y que se encuentra fundamentada en la revisión documental y el análisis crítico.

En cuanto a la organización de este libro, hay que señalar que consta de tres bloques temáticos: I. Aproximaciones, II. La explotación de los acuíferos y III. Los comienzos de la conservación. El primero de ellos, "Aproximaciones", contiene dos capítulos, que desarrollan la evolución de la política hidráulica durante la construcción de los Estados en España y Portugal y ya en el siglo XX. Se trata de un período anterior al estudiado en este trabajo y que representa a nivel de contenidos dos de las determinaciones más destacadas al tema, es decir,

32. Sobre los estudios comparados entre España y Portugal, el trabajo del profesor De la Torre (1998, 1997) es un referente destacado.

33. Acerca de esta nueva vía véase Peyrou y Martykánová (2014). Asimismo, los artículos de Krige (2012) y Turchetti, Herran y Boudia (2012) son ejemplos más específicos de sus posibilidades en el ámbito de la historia de la ciencia.

la persistencia política y jurídica y las limitaciones materiales. El segundo bloque de contenidos, "La explotación de los acuíferos", agrupa los siguientes tres capítulos. El primero de ellos, titulado "El problema de la financiación", incluye el tercer condicionante del tema: las dificultades económicas y la particular entrada de capital en los dos países que acabó caracterizando el período de la modernización. El capítulo cuarto, "La organización institucional y sus limitaciones", pretende representar las dificultades organizativas a nivel institucional y expresar la idea de la falta de comunicación entre los organismos institucionales. Por otra parte, se aborda el comienzo de la actividad prospectiva en materia acuífera por parte de los dos Estados. El capítulo siguiente, "La evolución de los tipos de uso", trata de profundizar en las características del modelo desarrollado en los dos países. Por último, el tercer bloque, bajo el título "Los comienzos de la conservación", introduce de manera general las ideas más estructurales de este período desarrollista en España y Portugal, como la de riqueza, interés general y crecimiento económico. Al mismo tiempo, estudia cómo se relacionaron estas con los primeros planteamientos políticos en torno a la defensa del medio ambiente. Por último, el capítulo final, titulado "Sobreexplotación y contaminación", intenta recoger los inicios del activismo ecologista en materia de aguas en los dos países, así como ir dibujando esta influencia y el contexto internacional que fue extendiendo otra percepción del recurso. Además, de manera más técnica se muestran los resultados de los primeros estudios realizados en España y Portugal sobre los efectos en el terreno de las aguas del período modernizador de las dictaduras franquista y del Estado Novo. Para finalizar es conveniente destacar que en este trabajo se incluyen cuatro estudios de caso, todos ellos relativamente breves, que permiten ilustrar y desarrollar las grandes líneas de la secuencia histórica descrita. Se trata del Proyecto Guadalquivir (España) y las *lezírias* del Tajo (Portugal) en el capítulo tres y titulado "El problema de la financiación". Y el caso de Barreiro (Setúbal-Portugal) y el Campo de Níjar (Almería-España) en el capítulo cinco y titulado "La evolución de los tipos de uso".

En suma, este libro ofrece una visión de conjunto de la historia de las aguas subterráneas en España y Portugal durante la segunda mitad del siglo XX. Lo hace desde una perspectiva política e institucional, aunque también ofrece una historia sintética de los usos del agua subterránea. El presente trabajo no analiza en detalle la distribución social de los beneficios derivados del aumento del uso del agua subterránea, tampoco estudia su contribución al crecimiento de la producción agraria o el desarrollo de determinadas industrias o procesos de urbanización. Lo que sí puede constituir este trabajo es un primer paso de una historia general de las aguas subterráneas que permita en el futuro llegar a una historia integral del agua en la península ibérica contemporánea.

Este libro es fruto de la realización de mi tesis doctoral, por lo que agradezco a la Fundação para a Ciência e a Tecnologia de Portugal (FCT) la financiación recibida. Agradezco a mis directores, Juan Pan-Montojo y Ana Cardoso de Matos, las correcciones realizadas, que sin duda han mejorado mucho la calidad final de este trabajo. También agradezco a los miembros del tribunal sus comentarios y sugerencias. Por orden alfabético: María Ana Bernardo; Salvador Calatayud; Francesco D'amaro; José Manuel De Brandão; Carlos Manuel Faísca; Juan Manuel Matés Barco y Fernanda Olival. Por último, me gustaría mencionar a la Universidad Autónoma de Madrid, al Departamento de Historia Contemporánea, a la Universidade de Évora (Portugal), al Departamento de História y al Centro Interdisciplinar de História, Culturas e Sociedades (CIDEHUS). A la Universidad de Jaén y a Juan Manuel Matés Barco. Muchas gracias a todas las personas que han hecho este libro posible.