

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/272158179>

Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea

Article in *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales* · January 2011

CITATIONS

3

READS

36

3 authors, including:



Encarna Gil Meseguer

University of Murcia

43 PUBLICATIONS **112** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Ramón Martínez-Medina

University of Cordoba (Spain)

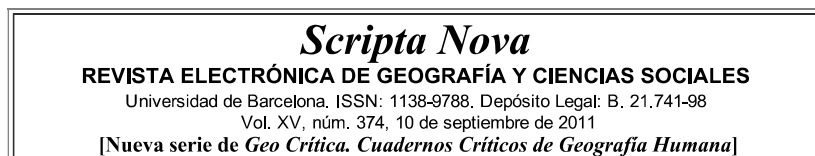
34 PUBLICATIONS **37** CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Cartografía digital y sig en educación geográfica [View project](#)



MODELOS DE USO SOSTENIBLE DEL AGUA: LAS GALERÍAS ASOCIADAS A PRESA SUBÁLVEA

Encarnación Gil Meseguer
Dpto. de Geografía – Universidad de Murcia
encargil@um.es

Ramón Martínez Medina
Dpto. de Didáctica de las Ciencias Matemáticas y Sociales – Universidad de Murcia
ramonmm@um.es

José María Gómez Espín
Dpto. de Geografía – Universidad de Murcia
espin@um.es

Recibido: 16 de diciembre de 2010. Devuelto para revisión: 15 de marzo de 2011. Aceptado: 11 de abril de 2011.

Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea (Resumen)

En medios áridos y semiáridos como el Sureste de la Península Ibérica para captar las aguas de freáticos próximos, en subálveos de ramblas y ríos-ramblas, se utilizan sistemas combinados de galería filtrante y presa enterrada, que en su funcionamiento pueden ser considerados modelos de sostenibilidad en el uso del agua[1].

Entre los sistemas de galerías asociadas a presa subálvea que captaban subálveos, sobresalía en el cauce del Guadalentín, a su paso por Lorca, el complejo hidráulico de la Fuente del Oro; y se mantienen en activo los de la rambla de Béjar, rambla de Ramonete, rambla de Vilerda, de Los Cotes-Cegarras y Caño-Contracaño en la rambla de Nogalte; todos ellos en el cuadrante suroccidental de la Región de Murcia.

Son sistemas locales de recursos propios, de gran interés por la calidad del agua que acopian; sensibles a fenómenos como los terremotos y las avenidas; y disputada su apropiación a lo largo de la historia (conflictos por el agua), al ser escasos estos recursos en el ámbito mediterráneo.

Palabras clave: agua, sostenibilidad, galerías, presa subálvea, Región de Murcia.

Sustainable models of water exploitation: the combination of galleries and dams below watercourses (Abstract)

Combined systems of draining galleries and dams below the earth have been used in order to collect and exploit aquifers below watercourses and rivers in the arid and semi-arid environment of the south-east of the Iberian Peninsula. These can be regarded as models of sustainable exploitation of water.

In the bank of the Guadalentín river in the area near Lorca, the Fuente del Oro exploitation facility stood out among the systems of galleries combined with dams below watercourses to exploit aquifers. Some facilities are still in use in the Béjar, Ramonete, Vilerde and Nogalte watercourses (the latter including the Los-Cotes Cegarras y Caño-Contracaño facilities). All these are located in the south-west of the Region of Murcia.

These are local systems that exploit existing resources. They are very valuable because of the high quality of the water obtained. They are affected by earthquakes and floods. There is a long history of conflicts about their ownership because of the scarcity of water resources in the Mediterranean.

Key words: water, sustainable models, draining galleries, dams below the earth, Region of Murcia.

“Considerable importancia revisten también los caudales sustraídos a la circulación superficial por infiltración en las arenas y gravas del lecho fluvial: buena prueba de ello es el agua recuperada (35 l/seg.) por la presa subálvea de la Fuente del Oro”[2].

En los tres últimos años se ha desarrollado, dentro del Plan Nacional de I+D+I, el proyecto de investigación SEJ2007-67286/GEOG “Modelos de sostenibilidad generadores de recursos propios de agua en el Sureste de la Península Ibérica; Los sistemas de galerías con lumbreras y presa subálvea”; cuyo objeto era descubrir y explicar los sistemas de captación de agua mediante pozos horizontales (galerías y minados), también conocidos como qanawat o qanat-s.

En España dos equipos de investigación están trabajando sobre esa temática, el grupo ESTEPA de la Universidad de Valencia, dirigido por el Dr. Hermosilla Plá, y el de la Universidad de Murcia, E027-03, del que forman parte los autores de éste artículo. Para el caso murciano buena parte de sus resultados se han publicado como libros en la Colección de la Universidad de Murcia (edit.um) “Usos del agua en el territorio”.

La originalidad del trabajo que se presenta radica en el estudio de un grupo especial de sistemas hidráulicos en el que se asocian galería filtrante y presa enterrada, para obtener unos recursos de caudal variable pero de gran calidad, en algún momento de su explotación incluso valorados como agua no tratada y como agua potable. Estos sistemas combinados de galería y presa han constituido modelos de uso sostenible del agua, al alumbrar y aprovechar los freáticos de agua próximos a la superficie, sin coste energético, y sólo se pueden obtener aquellos caudales que tras las precipitaciones quedan englobados en los depósitos de arenas y gravas de los lechos fluviales, recursos que se renuevan tras cada episodio de precipitaciones, gracias a estos complejos hidráulicos se aprovechan como respuesta de los grupos humanos a las condiciones del medio surestino.

En territorios secos como el Sureste de la Península Ibérica, donde las precipitaciones son escasas (menos de 375 mm) y la evapotranspiración elevada (más de 900 mm), por lo que todos sus observatorios merecen el símbolo B en la notación de Köppen, es decir de climas secos[3], se introducen técnicas para aprovechar los escasos recursos de agua.

Así en el siglo XIX, hay un interés para asegurar las cosechas de los secanos e introducir cultivos arbolados, asistiéndolos con algún tipo de riego. Esta fiebre hidráulica se extiende por todo el espacio regional, adoptando la forma de búsqueda de manantiales mediante galerías y minados, acondicionamiento de fuentes, construcción de balsas y canalizaciones; utilización de las aguas de lluvia por medio de riegos de boquera y cuencas de recepción para aljibes; captación de aguas subálveas de ramblas, construyendo complicadas redes como en Puerto Lumbreras[4].

En la Tesis Doctoral de María José Romacho, dirigida por los Drs. José Jaime Capel Molina y José Sanz Donaire, se delimita climática y biogeográficamente el espacio del Sureste de la Península Ibérica (Figura 1), por la conjunción de la isoyeta de precipitación anual de 400 mm, y la isoterma de temperatura media anual de 17 °C. Administrativamente la mayor parte de este territorio correspondería a la Región de Murcia y a las comarcas del Bajo Segura en Alicante y la del Levante Almeriense. Sobre todo el área litoral y prelitoral desde la desembocadura del Vinalopó, en el extremo septentrional, a la del Andarax, en el extremo meridional[5].

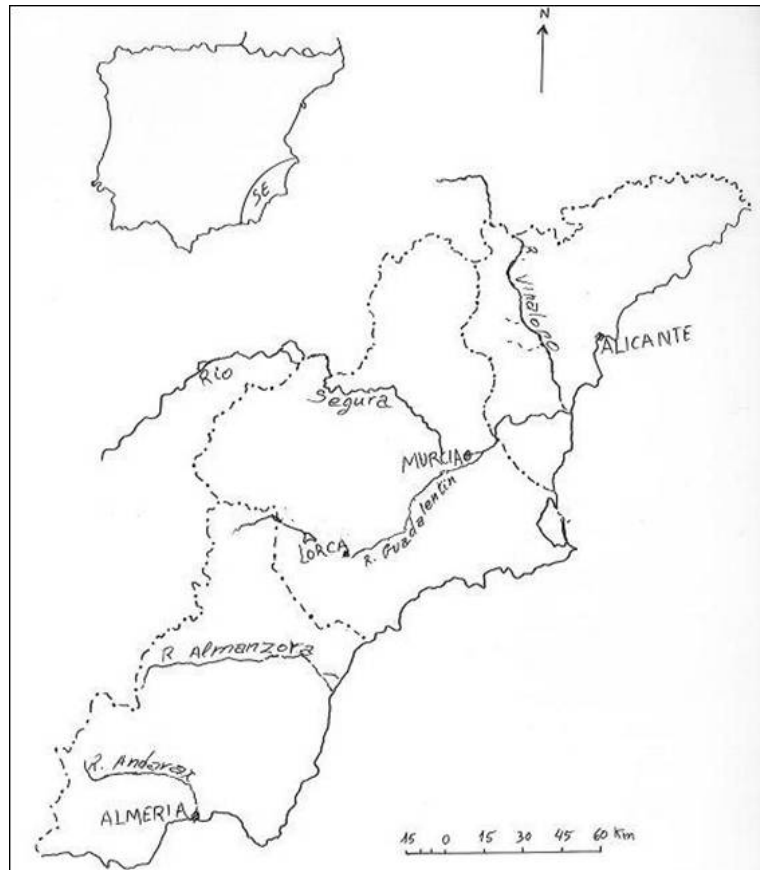


Figura 1. Mapa del Sureste de la Península Ibérica.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas que se describen en este trabajo: Fuente del Oro en el Guadalentín-Lorca, Los Cotes-Cegarras y Caño-Contracaño en la Rambla de Nogalte, el de la Rambla de Vilerda, el de la Rambla de Béjar, y los de la Rambla de Ramonete; se localizan en el cuadrante suroccidental de la Región de Murcia, en cauces del tipo rambla o río-rambla, en los que existe un impermeable local (en la mayor parte de los casos del tipo conglomerado) y sobre el que nos encontramos importantes depósitos permeables de cantos, gravas y arenas, etc., con varios metros de espesor, decenas de metros de anchura y cientos de metros de longitud que constituyen una especie de vaso de embalse subálveo ante la presa enterrada y su galería filtrante con objeto de captar la circulación subsuperficial de las aguas entre los materiales que rellenan el cauce. En ocasiones recibe esta especie de “vaso de embalse” la denominación de “arca de la cañería”[6]. Nombre que en otras cañerías reciben los depósitos donde se acumula el agua captada por las galerías como la que abastece el Monasterio de Yuste y al pueblo de Guadalupe (Cáceres), conocida como “El Arca del Agua de Guadalupe”[7], o la de la “Sala de Isabel la Católica” de la Fuente Grande de Ocaña[8].

Desde el punto de vista constructivo el análisis de estos sistemas nos permite describir dos modelos: aquel en el que la galería filtrante se encuentra antepuesta y adosada a la presa subálvea, como es el caso del Contracaño en la rambla de Nogalte; y aquellos en los que la galería forma parte de la presa, en los casos estudiados la mayor parte de los restantes. Además hay que unir a este último grupo aquellos tramos de galerías drenantes que en su recorrido atraviesan algún barranco o rambla. En estos casos la galería se refuerza convirtiéndose en presa subálvea, como sucede en las Tobarrillas (Yecla), en la galería de Avilés (Lorca), en la de la Rambla de los Molinos (Alhama de Murcia), en la de la Balsa de los Celtranes (Fuente Álamo), en la de Goñar, etc.

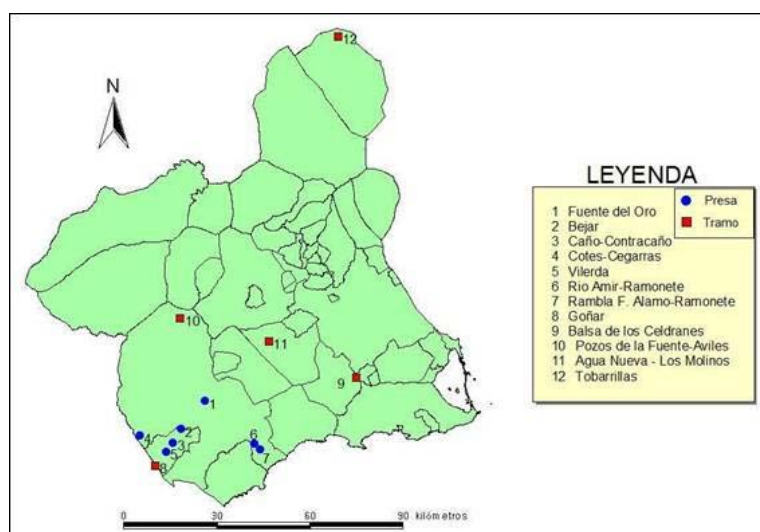


Figura 2. Localización de las principales presas subálveas en la Región de Murcia.

Fuente: Elaboración propia.

además del estudio diacrónico-histórico con una importantísima labor de búsqueda en distintos archivos como el Almudí (Municipal de Murcia), los del Fondo Espín y Municipal en Lorca, y el de la Confederación Hidrográfica del Segura en Santomera y Murcia. Además de una intensa y amplia consulta bibliográfica sobre espacios de condiciones semejantes al Sureste de la Península Ibérica, en las Riberas Mediterráneas, en el Oriente Próximo e incluso en Hispanoamérica. Todo ello nos ha permitido localizar y explicar doce de estas combinaciones de galería y presa enterrada en los cauces de barrancos, cañadas, ramblas y ríos-ramblas de la Región de Murcia (Figura 2).

La técnica de la presa subálvea o dique sumergido (groundwater dam) es antigua, ya utilizada por los nabateos, de época romana se han localizado en Cerdeña y Túnez y, de época más reciente en México en Aguascalientes, el Cedazo del Arroyo de la Macías[9]. La presa subálvea y su galería filtrante adosada o embutida no debe confundirse con las cimbras o tajeas como se las denomina en Guadix, y que consisten en galerías de captación practicadas en el lecho seco de un río o de una rambla, que permiten drenar la capa de aguas subálveas o subyacente, cuanto ésta se sitúa a poca profundidad y evacuarla por gravedad[10]. Estas tajeas, tejas, atajeas o atarjeas son galerías íntegramente construidas, encajadas en zanjas practicadas en los aluviones poco cohesionados, ejemplo de ellas son la Zimbra de Carboneras (Almería), el Caño Viejo de Puerto Lumbreras (Murcia), y la Mina de Toribio en Cuevas de Almanzora (Almería)[11].

La galería filtrante de la presa subálvea está relacionada, en su técnica constructiva con estas cimbras o tajeas, y debe distinguirse de las galerías excavadas en piedemontes más conocidas como qanat-s y cuyo origen se remonta a Persia hace más de 4.000 años, de donde se expandieron hacia el Este y Oeste, recibiendo diversos nombres: karez, khattara, kariz, falaj, foggara, galería con lumbreras, viajes de agua, etc.

La importancia de las galerías con lumbreras o qanat-s aparece hasta en la literatura, así en la novela Rey Lobo (2010) de Juan Eslava Galán, al describir Mediodía a Zumel como entrar “al paraíso”, nombre que recibía el parque del rey persa Artajerjes en Basista cercana a Susa, figura: “Existe un pasadizo de dos parasangas de largo que conduce directamente al mismo abrevadero de los leones. Has de saber que esa abundancia de aguas que disfrutaban los jardines reales no es natural. Se debe a las minas de agua que la conducen allí por debajo de la tierra desde los manantiales de las montañas. La mina principal que alimenta el abrevadero de Basista tiene una lumbrera o respiradero en un cerro peñoso cerca de la Puerta Real, a la vista de los pabellones reales y de los cuarteles de la guardia. La entrada a la lumbrera está disimulada entre la maleza que cubre un pozo natural, en la cúspide de ese cerro. Allí es donde el montero mayor emponzoña las aguas para adormecer a los leones. La corriente no es muy fuerte en esta época del año y el espacio es suficiente para que un hombre la recorra a pie, sin necesidad de agacharse”.

Estas galerías con lumbreras son numerosísimas en regiones como Yard (Irán) o Turfan (China). Gran número de autores como GOBLOT, H., sugieren en la construcción el uso de técnicas mineras, el qanat sería fundamentalmente un pozo horizontal (galería o minado) que penetra en un acuífero, y conduce el agua por gravedad a la superficie, la longitud está relacionada con la distancia entre el lugar de captación (pozo madre) y su conducción hasta hacerla aflorar por gravedad a la superficie, cuenta en el trayecto, a distancias casi regulares, de pozos verticales (respiraderos, lumbreras, espejuelos).

Finalmente estarían los socavones, que son galerías (contraminas) excavadas para desaguar el agua de otras galerías y favorecer la profundización de las labores mineras. Caso del socavón iniciado en Potosí en 1556, o el de la mina de Huancavelica en 1587[12], o más reciente el Socavón de Arteal en Almagrera (Almería). En 1852 comienza su andadura la empresa del Desagüe del Jaroso, Desagüe General de Sierra Almagrera en el que participaron como ingenieros los hermanos Enrique y Luis Siret, tres décadas más tarde[13].

De los tres grupos que hemos descrito: cimbras o tajeas para alumbrar la circulación subsuperficial de lechos de ramblas y ríos-rambla; los qanat-s o minas de agua para drenar los acuíferos de relieves, piedemontes, glaciares, abanicos aluviales, etc., y los socavones (contramina) o galerías de desagüe. Las que presentamos en esta investigación se parecerían a las cimbras o tajeas por su localización y por el origen del agua captada (subálveas) en cauces con lechos más o menos secos, pero en combinación con una presa enterrada (groundwater dam).

Aspectos técnicos: Localización y construcción de los sistemas de presa subálvea

Para la localización de estos sistemas hemos buscado aquellos tramos de cauce de una rambla en los que debajo de varios metros de materiales permeables que rellenan y conforman el lecho se dan unas condiciones de cierta impermeabilidad, generalmente conglomerados, etc. Y además a estas circunstancias naturales se suma el interés de particulares o colectivos (grupo social) que desean captar la circulación subsuperficial existente entre esos materiales depositados en el cauce, para alumbrar y aprovechar en riego, abastecimiento, etc. Deben concurrir pues, esas dos circunstancias, las condiciones naturales y el interés social.

Los sistemas de la Rambla de Nogalte

En el caso del sistema de Caño y Contrañaño en la Rambla de Nogalte a su paso por la actual población de Puerto Lumbreras, a finales de los años 80 del siglo XX D. Cristóbal García Mateos presidente de la Comunidad de Propietarios del Caño y Balsa de Lumbreras indicaba que el sistema se localizaba precisamente en ese tramo de la rambla porque “los montes se unían por debajo de la rambla”. Sus abuelos eran conscientes que existía un material duro e impermeable, a unos 10 o 12 metros de profundidad, que parecía unir los relieves de Pallareses y Colorados en la margen izquierda de la rambla con los de las Peñas Blancas y el Cerro del Castillo en la margen derecha[14].

El Informe Hidrogeológico del Valle del Guadalentín realizado en 1930 por los técnicos Gorostizaga y Dupuy de Lôme era bien significativo al respecto: “La Rambla de Nogalte que desemboca en la de Viznaga por Puerto Lumbreras, tiene extensa cuenca de recepción pero no conduce agua superficial porque el lecho mayor es muy permeable, como es natural pues su origen son los arrastres de las grandes avenidas, en cambio, todas las formaciones que se encuentran por debajo de los aluviones y en inmediato contacto con los mismos son completamente impermeables y ello nos induce a suponer la existencia de un caudal importante de aguas subálveas en la Rambla... El alumbriamiento de estas aguas subálveas sería relativamente fácil y económico pues con una presa enterrada de 70 o 80 metros de longitud, apoyada en el conglomerado cuaternario que se presenta un poco antes del poste kilométrico 81 de la carretera de Vélez Rubio, se lograría sacar a la superficie un caudal que estimamos puede ser de importancia”[15].

A estas circunstancias naturales hay que unir el interés de distintos grupos sociales por aprovechar el agua y asegurar el riego, abastecimiento e incluso uso energético, etc. Un grupo de hacendados propietarios del llamado pozo-fuente, o conducto cubierto del Caño Viejo, concretamente las familias Moncada, Guevara y Puxmarín, a las que se unen otras enriquecidas en la minería de Almagrera y Herrerías como Foulquier y Flores, junto a los capitales del comercio lorquino, caso de Mazón, que habían adquirido tierras tras la desvinculación de mayorazgos y desamortizaciones, e incluso habían comprado parte de sus fincas a los propietarios mencionados; se asocian para aprovechar las aguas sobrantes que no son captadas por la galería del Caño Viejo, construyendo una presa subálvea y galería asociada, conocido el sistema como “El Contrañaño”.

“La mayoría de los que venden, pues, son linajes afincados en Lorca y que lo seguirán estando, los cuales comienzan a deshacerse de porciones variables de su fortuna en tierras a raíz de la desvinculación, aunque, en general, con menor rapidez que en la capital. Es el caso de los Alburquerque, Guevara, Leonés, Moya y Molina, Pérez de Tudela y Ruiz Martos... El Marqués de Beniel vende su gran finca Torralba (465 Has) a un gran propietario de natural de Cuevas de Almanzora, Gabriel Abellán Flores, por 28.000 reales en 1842. Luís Zarandona hace otro tanto con la Hacienda Moncada, ubicada en Puerto Lumbreras, adquirida en 1848 por un negociante de minas del mismo origen que Abellán, Miguel Flores Bravo, por 370.000 reales”[16].

Entre los máximos contribuyentes de Cuevas de Almanzora, que de 1842 a 1878 realizan adelantos para los trabajos de localización y sangrado de las aguas subálveas del Almanzora, sobresalen: Diego Abellán Flores, Torcuato Soler Bolea, Manuel Soler Flores, Andrés Bravo Márquez, etc.[17].

Se disponía de experiencias como la Presa de la Fuente del Oro en el Guadalentín-Lorca-, que D. José Musso y Valiente, en 1833, describía así: “como en climas áridos no conviene desperdiciar ningunas aguas, además de las que fluyen a la vista o por la superficie, han procurado los lorquinos recoger también las que van escondidas por las entrañas de la tierra. De éstas, las que con más seguridad pueden buscarse son las que provienen de las filtraciones producidas entre las arenas por las aguas vivas o por otros manantiales. Aprovechase por medio de presas subálveas, de las cuales la más antigua e importante de todas es la Fuente del Oro”[18].

El sistema del Caño y Contracaño se localiza en el tramo del cauce de la Rambla de Nogalte entre el actual viaducto de la autovía del Mediterráneo (A7) y el puente de la carretera nacional (N-340), dónde se encuentra la entidad de Puerto Lumbreras, a una altitud de 470 metros, antes de la apertura en abanico del tramo final de la rambla, tras el escarpe que origina la falla del flanco septentrional de la Depresión Prelitoral. Entre el badén del antiguo camino de Andalucía y el viaducto de la Autovía del Mediterráneo, nos encontramos con un cauce de unos 140 metros de anchura y más de un kilómetro de longitud, relleno de materiales permeables, con un grosor de 8 a 12 metros hasta el impermeable local. En esta especie de gran vaso de embalse ya se había instalado para la captación de las aguas subálveas una cañería que describiendo “eses” serpenteaba desde la margen izquierda a la altura de la desembocadura del Barranco del Cañar, hasta la margen derecha próxima al pie del Cerro del Castillo. Galería del tipo cimbra o tajea, conocida como Caño Viejo, con techo y paredes de piedra seca pensadas para favorecer la filtración de la circulación subsuperficial y con una longitud hasta la balsa, dónde se deposita el agua alumbrada, de más de 550 metros y con una antigüedad de la cimbra que se remonta a fechas anteriores a la conquista cristiana[19].

Este Caño Viejo, también conocido como pozo-conducto, no captaba la totalidad de la circulación subsuperficial, por lo que los antiguos dueños asociados a nuevos hacendados enriquecidos con la minería y el comercio, deciden en 1890 construir una presa subálvea, enterrada en el depósito y la base de ella sobre el impermeable. Se abre una amplia tajea, un cajón de 15 metros de anchura y de 8 a 12 metros de profundidad, según contacto con el material duro e impermeable, construyéndola de forma trapezoidal (anchura en la base de algo más de 4 metros y corona con una anchura de 1 metro), y unos 6,40 metros de altura. Construida de piedra y cal hidráulica, tiene forma de amplio arco cóncavo, como las presas de bóveda. Por delante de la presa, antepuesta, adosada, se construye una galería filtrante, sobre un plinto de más de un metro de altura y 1,20 metros de espesor del mismo material que la presa. El vano interior de la galería de una altura de 1,60 metros y una anchura de 0,90 metros, y cuenta con 6 lumbreras, todas ellas quedaban unos 40-60 cm por debajo de la rasante de la presa, y sobre la presa y lumbreras existen unos 2 metros de depósitos de arenas, gravas, etc.[20]

Las paredes interiores y exteriores de la galería están enlucidas de cal hidráulica, y en su pared anterior, en contacto con el depósito de arenas y gravas, más o menos saturadas, se abren unos orificios a 0,30 m de la base de la galería conocidos como troneras, mechinales, luceras, piqueras, rellenos de piedra suelta y limpia para que se filtren las aguas y no se obturen. El Contracaño (presa y galería asociada) se extiende desde más allá del muro de D. Juan Arcas en la margen izquierda hasta su contacto con el Caño Viejo, casi en la margen derecha (en la tercera lumbrera del Caño Viejo a 30,5 metros del muro). El lado obtuso más allá del muro construido tras la avenida de octubre de 1973 en la margen izquierda, y el agudo en la dirección de recogida y circulación del agua filtrada hacia la balsa en la margen derecha[21].

El Contracaño aprovecha para la salida de aguas un tramo conjunto con el Caño Viejo, que tiene una capacidad máxima de alumbrar y conducir 160 l/seg. Son más de 200 metros de galería excavados en la falda del monte del Castillo, actual calle Granados o del Caño, hasta la balsa, que tenía una capacidad de 1.280 metros cúbicos. En el año 2006 se reduce su capacidad al levantar sobre ella un Centro de Día para Mayores, dejándola más bien como una cisterna con una capacidad de 952 metros cúbicos (las coordenadas UTM de la balsa son X: 605227,45 e Y: 4157857,32).



Figura 3. Balsa en la que se acumulan las aguas captadas por la galería y presa de Los Cotes-Los Cegarras.

También en la cabecera de la Rambla de Nogalte, término de Lorca, figura otra presa subálvea, construida en 1926 por ingenieros militares, en el paraje de Los Cotes-Los Cegarras, dentro de un Proyecto General de Abastecimiento de Agua a la Base Naval de Cartagena; las necesidades de dicha base obligan a la búsqueda de agua por toda la Región, necesidad que se cubrirá cuando se aprueba la Mancomunidad de los Canales del Taibilla en 1927 y se envía agua a Cartagena a través del Canal de la Margen Derecha a mediados del siglo XX[22].

En la rambla, se abre un cajón en las arenas, una zanja de unos 5 metros de anchura y casi 10 metros de profundidad. La presa contiene la galería que tiene un vano de 1,90 por 0,70 metros y un grosor de sus paredes de piedra y cal hidráulica de 0,75 metros, pero con tres troneras en la parte anterior y una en el techo de la galería, para que se filtre el agua, protegidas estas bocas o troneras con piedra seca y limpia; todo el respaldo de detrás de la galería es un relleno de arcilla compactado, de una anchura variable de 0,80 a 1,80 metros, que actúa como impermeable[23].

La galería o conducto transcurre bajo los sedimentos de la rambla, cambiando varias veces de dirección, pasando de una a otra margen, en esos tramos que cruza la rambla actúa como presa subálvea y no sólo como conducto para la circulación de las aguas, presenta una longitud de más de 1.000 metros hasta la balsa de los Cegarras, en la margen derecha, donde se depositan las aguas alumbradas (con coordenadas UTM, X: 594438,37 e Y: 4159992,15). Cuenta en ese recorrido con catorce lumbreras[24].

La presa subálvea de la Fuente del Oro en el Guadalentín (Lorca)

La presa estaba en el lecho del Guadalentín, entre la Peña y La Velica, en el entramado urbano de Lorca. En el aluvial de gravas y arenas, se hizo una excavación en zanja hasta un zócalo de roca dura, dónde se enclavó la base de los muros de contención de la presa que encierran la galería. Estos muros están contruidos paralelamente uno frente a otro, aproximadamente a un metro, pero algo oblicuos a la corriente del cauce, cuidando de poner el ángulo agudo hacia la salida de la cañería, para favorecer el flujo. El muro posterior (según la corriente) que era de mampostería se embetunó y se apoyó por detrás de un macizo de arcilla[25]. El muro anterior se hizo más permeable para que el agua entrase a la cámara interior formada entre los dos muros, y cubierta por una bóveda de medio punto, y sobre ella sedimentos del río.

En 1694 los regidores D. Antonio Pérez Meca y D. Francisco Veas Tudela describían así la presa: “... una presa subterránea que cruza la madre del río, y deteniendo

las aguas filtradas por las arenas, por otro conducto también subterráneo, las conduce a una fuente que sirve de abrevadero y lavadero, y después se unen al Heredamiento de Albacete, dónde se venden...”[26]. En la obra de 1741 de Francisco Xavier García Serón figura: “... reciben el caudal de secretos veneros, rezumadores, y de las mismas corrientes de los ríos percolados en su curso, riegos de las tierras superiores contiguas, y resultas de las ramblas circundantes, que todas vienen a juntarse a esta caja, y parte más estrecha, en que por debajo se abraza con el de la Nuestra Señora de la Peña, y es natural en el cuerpo de tierra, y por tal lo eligieron los antiguos, para represar aquí las aguas”[27].

Tras la destrucción de la Presa de Puentes en 1802, se deterioró la presa de la Fuente del Oro y se alteró el lecho del Guadalentín. En el informe de D. Agustín de Betancourt figura: “Para determinar la madre que le ha de quedar al río, tomé por la parte superior los puntos fijos que por su naturaleza son invariables, cuales son la «peña oradada», sobre la que se halla una hermita, y por la parte opuesta la «peña de la Belica» yendo disminuyendo su anchura, hasta el labadero de la Fuente del Oro, donde se halla reducida a noventa varas”[28]. En el momento de la conquista cristiana en 1242 ya figuraba el agua alumbrada por esta presa subálvea, usándose en fuente, abrevadero, y riego; hasta la riada del 19 de octubre de 1973 que la destruyó.

Los sistemas de las ramblas de Béjar, Vilerda y Ramonete

Tras el salto o escarpe del Cortado de Peñas de Béjar, el cauce de la rambla de mismo nombre adquiere una anchura de casi 100 metros, la “ramblá de 1948” había aterrado la presa en superficie de sillares. Aguas abajo del primer molino se ubica una presa enterrada con galería filtrante antepuesta con troneras o mechinales (coordenadas UTM, X: 6069 e Y: 41628). Consigue captar la circulación subsuperficial al cortarla en diagonal, en una longitud de 60 metros y una profundidad de 6 a 8 metros, con tres lumbreras en este tramo. El ángulo obtuso en la margen izquierda y el agudo en la margen derecha, por dónde se continúa la galería como conducto de unos 950 metros hasta la bocamina (con un vano de 1,43 por 0,60 m.) y lumbreras cada cincuenta metros aproximadamente[29].

De menores dimensiones en la Región de Murcia también se cuenta con otras presas subálveas: En la rambla de Vilerda (coordenadas UTM X: 602915 e Y: 4154954) una presa subálvea con la galería incluida en ella, capta mediante mechinales o piqueras, y consta de varias lumbreras en la galería de conducción en la margen izquierda, hasta la balsa en la que se depositaban las aguas, antes de la apertura de un sondeo-pozo más profundo[30]. En la inscripción del aprovechamiento (Sección A, Tomo 2, Hoja 400) se describe así: “Una presa en la Rambla de Vilerda para las aguas de la misma con su cañería y balsa...”.

En la Rambla de Ramonete, que drena un espacio rodeado por los relieves de la Sierra de Almenara y Lomo de Bas, antes de llegar al Mediterráneo, entre los cauces que componen su amplia cabecera se han localizado presas subálveas, como la del cauce de la rambla del Río Amir, más abajo del paraje de la Cueva del Agua, una presa subálvea que capta la circulación subsuperficial[31]. Y en la Rambla de Fuente Álamo, cercana al caserío de Ramonete una presa subálvea, de la que partía un caño en la margen izquierda y se acumulaba en una balsa para regar la finca de los Marqueses de Ramonete[32]. “En Ramonete destacaba la gran hacienda de D. Juan Antonio Serón, regidor perpetuo de la Ciudad de Lorca. Los muchos esquilmos de frutas y moreras se deben en esta hacienda a una presa hecha a pico en la rambla, de cuarenta palmos de hondo”[33].

Tramos de galerías que funcionan como presa subálvea

En el sistema de las Tobarrillas (Yecla), a 1.700 metros de su inicio, la galería entre las lumbreras 25 y 26 atraviesa la rambla de las Tobarrillas, corta en diagonal el lecho de la misma, captando la circulación subsuperficial por la pared anterior, mientras que la posterior al flujo está reforzada formando un trapecio de piedra y cal y facilitando por la parte superior el discurrir de las aguas rodadas en su superficie tras las precipitaciones. La presa con la galería incluida en ella, tiene forma trapezoidal y una longitud aproximada de 55 metros[34].

En la galería de “Pozos de la Fuente” en Avilés (Lorca) en su tramo final cuando atraviesa la rambla de Avilés, la galería se hunde en el lecho y actúa como presa subálvea con varias luceras, piqueras o troneras en la pared directa al flujo subsuperficial del agua[35].

En la Rambla de los Molinos o Río Espuña en Alhama de Murcia, la galería del Agua Nueva o de la Fuente del Talabartero, arranca del paraje de Carmona hasta el de Los Molinos se convierte en presa subálvea cuando atraviesa el cauce de dicha rambla. En el expediente de 1880 que D. Francisco Vidal Caja, presidente de la Sociedad de Aguas “Ayúdate que Dios te ayudará”, dirige al Ayuntamiento de Alhama de Murcia, indica que la galería atravesará el lecho de la rambla a una profundidad de 5 metros y se construye con dos muros sobre los que se ha volteado una bóveda[36].

La galería del sector Oeste de la Balsa de los Celtranes (Fuente Álamo) cuando atraviesa la rambla de las Murtas actúa, a modo de presa subálvea con troneras o piqueras en la pared que retiene el flujo de la rambla. Las aguas captadas con esta galería occidental se depositaban en la Balsa de los Celtranes y posteriormente se aprovechaba en el riego de las fincas por debajo de ella[37].

La galería antigua del sistema de Goñar arrancaría de la rambla de Los Derramadores que drena la vertiente SE del Cabezo de la Jara, y se convertiría en presa subálvea al atravesar las ramblas de Los Venados y El Fraile[38].

Efectos de terremotos y grandes avenidas sobre estos complejos hidráulicos

En las actas capitulares de diversos ayuntamientos, sobre todo el de Lorca, encontramos referencias a roturas y reparaciones de estos complejos hidráulicos. En alguna obra como la de Espín Rael, sobre “Artistas y artífices levantinos”, se recoge el papel de ingenieros y arquitectos, así como los daños sobre otros elementos asociados al complejo, caso de fuentes, caños, lavaderos, abrevaderos, etc. También hay que destacar el documento encontrado en el Archivo Municipal de Murcia (Almudí) de 1741, de D. Francisco García Serón con el título “Verídicos hechos, utilidades multiplicadas y discursos críticos apologeticos, que confirman el primer manifiesto de la elevación de la prefa, y conducto correspondiente proyectado, en la Fuente del Oro de la Muy Noble y Leal Ciudad de Lorca, por el Licenciado D. Francisco Xavier García Serón. Lorca a 2 de junio de 1741”[39].

Las “ramblás” y las avenidas de Nogalte, a veces tenían el efecto de levantar alguna lumbrera del Caño Viejo e introducir arrastres que cegaban parcial o totalmente el conducto cubierto. Para ello el Concejo de Lorca enviaba algún regidor comisionado de supervisar el trabajo de los peones en estas labores de limpieza. Así en los concejos de 21 de febrero de 1525, del 9 de agosto de 1531, del 13 de abril de 1532 y del 18 de junio de 1532, manda abrir las lumbreras y limpiar el conducto; en junio de 1532 varios peones tardaron 14 días en estas labores de limpiar las lumbreras de Nogalte. En el concejo del 19 de septiembre de 1623, la ciudad nombró por comisario a Ginés Gálvez Bravo y a Francisco García Alcaraz, regidores “para que hagan limpiar la lumbrera questa en la rambla de Nogalte, donde la crecida que vino por ella a dies y seis deste la cegó de modo que no se pueden aprovechar del agua, y las costas las pague el mayordomo de esta ciudad”[40].

La avenida de 19 de octubre de 1973 en la rambla de Nogalte, se llevó dos cubiertas o tapas de las lumbreras del Contracaño, y por ellas se introdujo material que aterró la galería, habiendo de limpiarse toda ella. A pesar de que el diseño del Contracaño, contaba con los efectos de las avenidas en estos complejos. Para ello la presa trapezoidal aparecía elevada 0,60 metros sobre la altura de las tapas de las bocas de las lumbreras, quedándose más de 1 metro de material del lecho de la rambla por encima de ella. Ahora bien, mientras que en esta presa subálvea sólo se aterró parte de la galería, en la de la Fuente del Oro, la misma avenida del Guadalentín, la resquebrajó, inutilizándola.

Respecto a los efectos de las avenidas en la presa de la Fuente del Oro, el archivo de Lorca, reúne actas capitulares e informes al respecto. Se ha tenido copia de ellas gracias a la amabilidad de sus archiveros, los señores Guirao García y Muñoz Clares.

Algunas de ellas las recoge también MUSSO Y FONTES, José (1847) en su Historia de los Riegos de Lorca. La galería de la presa de la Fuente del Oro, se ha indicado que está inscrita en la presa, en ocasiones bien por las avenidas, bien por terremotos se agrietaba, así como el aumento del grosor del lecho de la rambla por acumulación de materiales ante ella y sobre ella, hacía que una parte de la circulación subsuperficial no se captase siendo preciso el recrecimiento de la presa y la elevación de la galería (Figura 4).

El 14 de septiembre de 1625 D. Juan de Aguirre, alarife y cantero, presentó informe en unión de Lorenzo Berencosa, también maestro, y ambos vecinos de

Cartagena, para nivelar y alumbrar el agua de la Fuente del Oro y reedificar su presa, para lo que habían sido traídos por los comisarios nombrados por el Concejo de Lorca, con el fin de poner remedio a la pérdida del agua de esta fuente entre las arenas del río[41].

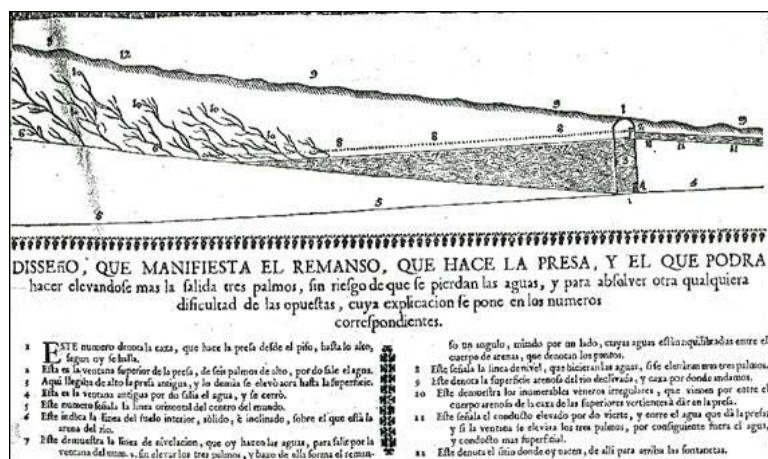


Figura 4. Presa de la Fuente del Oro en Lorca.

Fuente: Archivo Almudí (AMM. 12-C-20).

De octubre a diciembre de 1704, figuran en las actas capitulares de 23 y 30 de septiembre de 1704, de 28 de octubre de 1704, de 4, 8 y 18 de noviembre de 1704, el dictamen de D. Juan Dardalla Abinagorta para reparar los destrozos de la avenida del Guadalentín del 26 de agosto de 1704. “D. Juan Dardalla Abinagorta, matemático y geométrico, vecino de Murcia, informa que el 26 de agosto de 1704 una furiosa inundación del Guadalentín destruyó varias obras de riego en Lorca, tras causar grandes daños en huerta y campo, arruinó la presa de la Fuente del Oro y rompió un gran trozo de la muralla del Azud, construida en 1658”.

En el libro de Actas Capitulares de 1721, figuran las actas del 15, 18 y 23 de diciembre de ese mismo año, con un extenso informe sobre la Fuente del Oro, en el que el arquitecto Toribio Martínez de la Vega habla de los desperfectos sufridos por el terremoto del año 1674 y por dicha avenida de 1704. “A causa de las pérdidas que había en el agua de la Fuente del Oro, Martínez de la Vega dio informe al Concejo de los desperfectos que había en la obra de conducción de ella, causados a su parecer por una gran avenida del río que hubo en 1704. Como seguían perdiéndose estas aguas, hasta quedar su caudal casi exhausto, se le encargó un nuevo y detenido reconocimiento, en el cual, con las obras necesarias, registró y reparó el cauce subterráneo en esta fuente, a cuya operación asistió desde el 6 de noviembre a 13 de diciembre de 1721, y el 15 del mismo, hizo un extenso y detallado informe en veinticuatro capítulos del estado de esta conducción y de las obras necesarias en ella, y en su antigua presa, la que consideraba quebrantada por efecto de los terremotos del año 1674, escrito que presentó firmado al Concejo el 18 del mismo mes y año de 1721”[42].

El 16 de marzo de 1737, D. Juan Antonio García Serón propuso en Ayuntamiento, la elevación de la presa ya que la conducción estaba arruinada, y que habían 6 varas de arena sobre la presa por lo que se perdían muchas aguas. La propuesta era que se elevase hasta el piso del río[43].

La obra del licenciado Francisco Xavier García Serón de 1741, en cierto modo trata de resaltar la de 1739 de su padre D. Juan Antonio García Serón y de D. Claudio Gómez Guevara titulada “Manifiesto antiguo y presente de la insigne y memorable fuente del Oro”. Se refiere a ella como “primer manifiesto que se imprimió el 31 de octubre de 1739 sobre la memorable fuente del Oro, fu prefa, y conducción fubterránea, y del Proyecto con que recientemente fe difcurrió elevarla”.

Respeto a la oposición a la elevación de la presa los motivos parecían ser: “Otros más desengañados, aunque no condenan la presa, y su elevación, pero resisten a que se levanten los tres o cuatro palmos que se puede, y discurría el Comisario, temerosos de que el Sol consumirá las aguas estando más superficiales, que es violentarlas más, y siendo mayor el regolfo, podría aver secretos veneros, y aberturas por donde se vayan todas, o parte...”[44].

El arquitecto Jaime Bort Milia, en varias ocasiones reconoce la Fuente del Oro (fuente, presa y conducto), realizando en 1741 un extenso informe y un dibujo de la nueva fuente y lavadero[45]. También existían dibujos de ella de Juan de Uceta, escultor. Martínez de Lara, en 1770, siguiendo indicaciones del ingeniero Escofet, participa en las obras de desarenado del río, en la reedificación de la Fuente del Oro, lavadero y matadero que había destruido una riada[46].

D. Agustín de Betancourt y Molina, tras el desastre de 1802 (rotura de la presa de Puentes), informa al Conde de Floridablanca, Protector de las Reales Obras de Lorca y Águilas. “Para determinar la madre que le ha de quedar al río tomé por la parte superior los puntos fijos que por su naturaleza son invariables, cuales son la «peña oradada», sobre la que se halla una hermita, y por la parte opuesta «la peña de la Belica», yendo disminuyendo su anchura hasta el labadero de la Fuente del Oro, donde se halla reducido a noventa varas”[47].

La avenida del 19 de octubre de 1973, también afectó a la Presa de Béjar enrunándola, al introducirse arrastres por una de las tres lumbreras adosadas a la presa. Tras la limpieza ha seguido funcionando el sistema gestionado por la sociedad del Caño y Balsa de Béjar.

Estas han sido algunas de las causas naturales (avenidas y terremotos) que han afectado al funcionamiento de estas presas, a las que habría que unir otros, como los efectos de mal diseño y construcción, la explotación excesiva de acuíferos mediante la extracción profunda y la pérdida de interés por su mantenimiento de las sociedades gestoras.

El interés por esta técnica de construcción se mantiene en el Sureste Peninsular, aunque sustituyendo la galería filtrante por tubos perforados prefabricados. Así, en la Rambla de Nogalte, un particular aguas arriba de las Peñas Blancas, ha abierto una zanja en el lecho de la rambla e introducido un dren de tubo perforado que permite dar riego a más de 40 hectáreas de olivos, sin autorización por la Confederación Hidrográfica del Segura, y que ocasiona un grave perjuicio al sistema situado aguas abajo del Caño y Contrañaño, a la Comunidad de Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras.

En el año 2007, en el Campo de Cartagena, en un sector del Postravase sometido a concentración parcelaria, la red caminera entre parcelas ocupadas por invernaderos actúa como lecho de rambla, y en el camino se ha abierto zanja e introducido un dren de tubo perforado que desagua en una arqueta con electrobomba para impulsarla a los embalses existentes. Es una experiencia piloto entre la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y un grupo de agricultores de la Comunidad de Regantes del Campo de Cartagena, que hasta el momento parece positiva.

Aspectos sociales. La gestión del agua en estos espacios hidráulicos

En los territorios donde el agua escasea, su apropiación puede ser una fuente de conflictos. Recientemente la argentina Elsa Bruzzone escribía sobre las guerras del agua: “Sólo el país que ejerce su soberanía plena y real sobre sus recursos naturales es realmente libre, independiente, autónomo y soberano... El agua potable no es una mercancía, sino un derecho humano fundamental ligado a la salud y a la vida, un bien social, inalienable, que debe ser objeto de políticas de servicio público y que es patrimonio de los pueblos y de los países que lo poseen”[48].

A lo largo de la historia del Sureste Peninsular se han ido sucediendo los espacios hidráulicos, ligados a unos factores técnicos y a una demanda social por el agua. La mayor parte de las presas subálveas estudiadas corresponden a la pequeña y mediana hidráulica por el caudal aforado y el espacio irrigado. Debido a la calidad de estas aguas, la mayor parte de ellas con la calidad suficiente para ser consideradas potables; son origen de entidades de población, de ferias de ganado, y de lugares de descanso en cañadas, veredas y cordeles para tránsito de ganado.

Un espacio hidráulico es el resultado de factores técnicos como el acuífero (y la variedad de su caudal), las pendientes favorables al transporte del agua, y la red de parcelas irrigadas asociadas. Además del factor más decisivo, el de las estimaciones del grupo constructor campesino, que permite entender la lógica social del espacio hidráulico[49]. Estos espacios hidráulicos implican cambios en las mentalidades campesinas, impone un trabajo intensivo, con tandas o turnos de riego, el agua está prácticamente en movilidad permanente, “el agua no duerme”, y debe estar vigilada, vigilancia social (reglamento) que garantiza la estabilidad del sistema. Y más cuando estas aguas pueden tener varios usos: abastecimiento, energético, riego, etc. Estas sociedades de aguas se dan unas normas e incluso acuerdan la figura de un mediador “el repartidor”, un fiel de las aguas, un hombre bueno, con conocimientos sobre el sistema y aceptado por todos los que participan.

En cuanto a la antigüedad de estos sistemas de galerías y minados, para la Región de Murcia se han descrito cincuenta y dos de ellos[50]; algunos se remontan a época romana como la galería de los Arejos en Águilas, la de la rambla del Madroño en Torralba-Lorca, la de los Baños de Alhama de Murcia, etc. De época musulmana se tiene constancia de la presa subálvea de la Fuente del Oro, y la cimbra de la rambla de Nogalte conocida como Caño Viejo; pero la mayor parte son más recientes, de finales del siglo XIX (la del Agua Nueva o de los Molinos de Alhama, el Contrañaño en Puerto Lumbreras, etc.). Incluso hasta de mediados del siglo XX, como la nueva galería de San Ricardo construida en 1949 con 14 lumbreras y apenas uso[51], debido al empleo de las captaciones más profundas de forma generalizada, verdadero martillo ejecutor que acaba con el funcionamiento de estas galerías (Veto, Vilerda, Pulpillo, etc.) Se ha tratado de obtener más agua con mayores costes energéticos y aguas de peor calidad, a costa de la sostenibilidad de estos sistemas. De ahí la importancia de las que todavía continúan funcionando como Los Cotes-Cegarras y Caño-Contrañaño en la Rambla de Nogalte, la galería y balsa de Béjar, o la del Río Amir en la Rambla de Ramonete; y la reconstrucción que habría que realizar con la de la presa de la Fuente del Oro en Lorca, huella de un rico patrimonio hidráulico de la Cultura del Agua en el Sureste.

Una fuente de información sobre la gestión de estos espacios hidráulicos y su apropiación, especialmente de los caudales con los que se riega, puede encontrarse en los datos recogidos en la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Segura, en los distintos expedientes para el registro y catalogación de los aprovechamientos; en los que se ha podido localizar información sobre estas presas subálveas.

La gestión del agua en los sistemas de la Rambla de Nogalte

En la cabecera de la rambla de Nogalte en término de Lorca, la presa subálvea y las galerías iniciadas en 1926 en el Barranco de Los Cotes y en la propia rambla, para llevar agua a la Base Naval de Cartagena, quedarían para uso de los propietarios de fincas colindantes y especialmente de las que quedaban por debajo de la cota de la Balsa dónde se acumulaban las aguas (situada en la margen derecha). Crean una Comunidad de Propietarios de la Balsa de Los Cegarras y las aguas movían las ruedas de tres molinos de cubo y el riego de tierras en ambas márgenes de la rambla. En la actualidad la mayor propiedad de estas aguas es Dña. María Dolores Martínez que dispone de 75 horas de la tanda de 15 días de la Balsa de los Cegarras[52]. En el Archivo de la Comisaría de Aguas, en el expediente de referencia IPR-478/89 y número de archivo 566/98 se ha localizado un listado de organización de riegos del “Agua de los Cegarras, Nogalte” con el nombre de los cuarenta y tres propietarios y las horas de agua que cada uno poseía en marzo de 1972, con ello se ha elaborado el Cuadro 1.

Cuadro 1.
Estructura de la propiedad en “El agua de Los Cegarras” (1972)

Tiempo	Propietarios		Horas	
	Núm.	(%)	Núm.	(%)
De 0,1 a 3 horas	26	60,47	39,10	10,86
De 3,1 a 9,0 horas	6	13,95	41,90	11,64
De 9,1 a 20,0 horas	6	13,95	85,00	23,61
De 20,1 a 40,0 horas	4	9,30	119,00	33,06
De 40,1 y más horas	1	2,33	75,00	20,83
TOTAL	43	100,00	360,00	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de la lista de organización de riegos del “Agua de Los Cegarras” en Nogalte (Lorca).

Una propiedad reúne más del 20% de las horas de agua y casi dos terceras partes de los propietarios apenas el 10%. A nivel de superficies en las tierras con posibilidad de riego, predominan las menores de 1 Ha, con unas parcelas que se disponen de forma alargada (rectangulares) a ambos lados de la rambla. El mantenimiento del sistema, costes de limpieza, reparación, etc. corresponde a cada propietario en función del número de horas de agua que dispone.

Aguas más abajo, en las cercanías de la población de la actual Puerto Lumbreras, la Comunidad de Propietarios de las Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras gestiona el complejo del Caño y Contrañaño.

El aprovechamiento del conducto-cubierto del Caño Viejo se remonta a la época anterior a la conquista cristiana. Las aguas alumbradas eran administradas por el Concejo de Lorca y la entidad recibía el nombre de Puerto de Nogalte. En el siglo XVII, una serie de propietarios de tierras colindantes a la rambla habían ampliado y realizado mejoras en el Caño Viejo, apropiándose de las aguas alumbradas por esta cimbra. En 1610 Nogalte había sido vinculado a la familia Moncada[53].

Los conflictos entre hacendados y el Concejo de Lorca serán frecuentes en los siglos XVII y XVIII, así en las actas de 23 de marzo de 1744 “Las aguas que van sobre las arenas de la rambla de Nogalte las están usurpando Don Gómez Claudio José de Guevara, Regidor de este Ayuntamiento, Don Claudio Moncada y Togores, y Don Francisco de Beza, dueños de las referidas haciendas mayores del Puerto de las Lumbreras”. Y en la del 14 de febrero de 1787, figura: “Se trata con mucha particularidad sobre D. Alfonso de Guevara, D. José Tomás Puxmarin y D. Ramón Moncada sin haber motivo ni razón por la que se habían apropiado de porción de agua que venía de la Sierra por la rambla que llaman de Nogalte no solo la subterránea para la que parece habían hecho conducto cubierto sino también de la que venía sobre las arenas y provenientes de las lluvias y venteros de las sierras...”.

El análisis del paño pintado por D. Antonio Joseph de Reboloso y que posiblemente acompañase a alguno de los memoriales fechados entre 1743 y 1763[54], incorpora relación de aprovechamientos, observándose el discurrir de las ramblas de Vilerda y Nogalte en la Depresión Prelitoral Murciana, y figura también la iglesia, la balsa y la cañería del pozo-fuente de Lumbreras. En otro paño pintado de 1770 custodiado también en el Fondo Espín (Lorca) se observa mejor este sistema de la cimbra con lumbreras, los caños, abrevadero y balsa; incluso se indica el paso de agua alumbrada de la margen derecha a la izquierda, y aparece el texto “El agua de las tres casas: Guevara, Puxmarin y Moncada”.

El pleito mantenido en 1775 en la Chancillería de Granada entre las familias Guevara, Moncada y Puxmarin y el Concejo de Lorca sobre las aguas que corrían por la superficie de la rambla de Nogalte (turbias y claras) y las sobrantes del pozo-fuente de Lumbreras (las que surgen en superficie al estar saturado el vaso de arenas y gravas en las que está inscrito el conducto cubierto del llamado Caño Viejo). En dicho pleito se hace referencia también a la rafa, a “la traviesa”, que permitía pasar el agua de la margen derecha (dónde estaba la balsa) a la margen izquierda, parece que interrumpía y captaba escorrentía superficial de la rambla y la juntaba con la del Caño Viejo para riego en la margen izquierda y para mover cuatro molinos de cubo. Problema que se solucionaría con la construcción de un sifón en 1937 que sustituiría al cauce de tierra conocido como “la traviesa”[55].

El pleito contiene varios memoriales e informes sobre el uso de las aguas superficiales de la rambla; disputas por la toma de aguas mediante boqueras, sobre la traviesa o ataguía, y sobre la venta de aguas practicada por capataces de D. Gómez Claudio Joseph de Guevara y de su hijo D. Alfonso de Guevara[56].

En 1837 se le encarga a D. Fernando Piernas Navarro y a D. Baltasar Guerrero Ruiz levantar plano de la Cañería de Puerto Lumbreras y un cuaderno con las

indicaciones para descubrir las lumbreras, mencionándose en la página 10: “modo de buscar las lumbreras en la cañería nueva, principiando en la lumbrera de la junta de ambas cañerías que es la del n° 7, se tomará una línea...”, por lo que parece, se había realizado algún tramo nuevo o cañería nueva[57].

Los diversos procesos desamortizadores y la desvinculación de mayorazgos hacen que tierras como las del Cabildo Eclesiástico de la Ciudad de Lorca y parte de las tierras de haciendas como Moncada sean vendidas y adquiridas por propietarios enriquecidos en la minería y en el comercio, y con la tierra la participación en la propiedad de las aguas alumbradas por el Caño Viejo a las que se unirá su participación en la magna obra del Contracaño, 1890-1891, y de las fincas inmediatas al curso de la rambla.

El 25 de julio de 1926 se constituye la Comunidad de Propietarios de las Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras[58], escriturada ante el notario D. Francisco Escobar y Barberan. De la participación total de 336 horas en tanda de 14 días, se cuenta en este acto con la presencia de propietarios de 290 horas y 15 minutos, es decir el 86,31% del total. Son propietarios de las aguas alumbradas por el Caño y Contracaño, de las turbias de determinadas boqueras como la de la Virgen, y participan por cada hora de agua, en 1/336 partes de las haciendas que rodean al complejo hidráulico, como la de Las Peñas Blancas. Entre la relación de propietarios figuran herederos de las familias antiguas y de las que ponen en marcha el Contracaño (Martínez Flores, Flores Bravo, Mazón Moyardo, Soler Flores, Arcas Fernández, Espinar, Cachá, etc.), a las que se unen antiguos capataces o encargados de las haciendas y nuevos propietarios[59]. Se dispone de una relación completa de los propietarios de las 336 horas de agua de 1966 (gracias a la información prestada por su Presidente D. Juan Martínez Egea) y del año 2010 (gracias también a su presidente D. Antonio Díaz Martínez). Con estos datos se han configurado los Cuadros 2 y 3 y las Figuras 5 y 6.

Puede observarse que se ha incrementado el número de propietarios en los últimos años, por el sistema de herencia, de dividir la propiedad entre todos los hijos, y en menor medida por compraventa. Si en 1926 de las 290 horas y 15 minutos registrados en la escritura de constitución apenas correspondían a 21 propietarios, es posible que las resultantes hasta las 336, (46 horas) pudieran corresponder a menos de 10 propietarios, lo que suma una treintena de propietarios. En 1966 (40 años después) habían aumentado a 73, y en 2010 (85 años después) a 102 propietarios.

Cuadro 2.
Estructura de la propiedad del agua en la Comunidad de Propietarios de Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras. Enero 1966

Tiempo	Propietarios		Horas	
	Núm.	(%)	Núm.	(%)
De 0 a 1 horas	25	34,25	22,00	6,55
De 1,1 a 2 horas	12	16,44	24,00	7,14
De 2,1 a 5 horas	19	26,03	64,25	19,12
De 5,1 a 10 horas	9	12,33	72,50	21,58
De 10,1 a 20 horas	7	9,59	109,25	32,51
Más de 20 horas	1	1,37	44,00	13,10
TOTAL	73	100,00	336	100,00

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos suministrados por D. Juan Martínez Egea (1966).

Cuadro 3.
Estructura de la propiedad del agua en la Comunidad de Propietarios de Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras. Enero 2010.

Tiempo	Propietarios		Horas de agua	
	Núm.	%	Núm.	%
De 0 a 1 hora	37	36,27	30,25	9,00
De 1,1 a 2 horas	32	31,37	56,33	16,76
De 2,1 a 5 horas	19	18,63	59,16	17,61
De 5,1 a 10 horas	9	8,82	64,00	19,05
De 10,1 a 20 horas	3	2,94	42,50	12,65
Más de 20 horas	2	1,96	83,75	24,93
TOTAL	102	100,00	336	100,00

Fuente: Elaboración propia, a partir de datos suministrados por D. Antonio Díaz Martínez (2010).

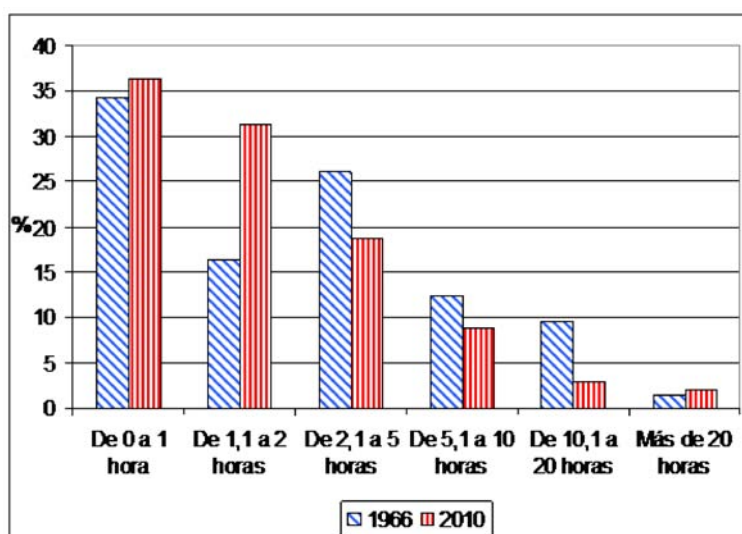


Figura 5. Estructura de la Comunidad de Propietarios del Caño y Balsa de Lumbreras en 1966 y 2010 (Según número de propietarios).

La estructura según número de propietarios en 1966 y 2010, puede observarse en las Figuras 5 y 6, dónde el mayor número de propietarios corresponde a los que poseen menos de una hora, seguidos de las de 1,1 a 2 horas. Estos grupos han aumentado en el 2010, y se debe al sistema de herencia. Ambos grupos reúnen más de las dos terceras partes del total de propietarios. Mientras que los de más de 10,1 horas, si en 1966 significaban algo más del 10% de total de propietarios, en el año 2010 eran menos del 5%. Los de menos de 2 horas en 1966 reunían algo más del 15% del total de las 336 horas, y en 2010 el 25%. Sin embargo, los de más de 10

horas reunían en 1966 el 45% y en el 2010 el 35%. A los máximos propietarios de aguas (Finca Hoyo Montero "piloto" con 53 horas y 30 minutos, y los Martínez de Miguel con 30 horas y 15 minutos), hay que unir los nuevos propietarios que han ido comprando participaciones de agua (1/336 horas) por la calidad de las mismas, filtradas a través de las arenas, que le son de gran interés para las empresas especializadas en plantas hortícolas y en flores. Es el caso de Barberet & Blanc S.A. con 18 horas y media, Semilleros Plantiagro S.L. con 11 horas y media, y Explotaciones Agrícolas y Ganaderas, S.L. con 10 horas.

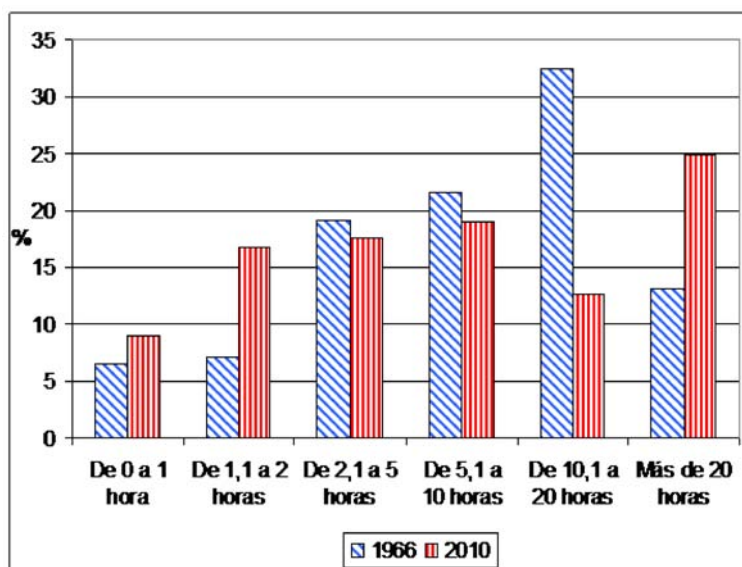


Figura 6. Estructura de la Comunidad de Propietarios del Caño y Balsa de Lumbreras en 1966 y 2010 (Según horas de agua).

En cuanto a la estructura de propiedad de la superficie afectada, hemos elaborado el cuadro 4 sobre la Comunidad de Regantes de Puerto Lumbreras, cuyo perímetro regable incluye el perímetro tradicional de la del Caño y Balsa de Lumbreras.

Cuadro 4.
Estructura de la propiedad según regantes y superficie,
en la C.R. de Puerto Lumbreras. Enero 2011

	Superficie (Has)	%	Núm. de Regantes	%
De menos de 1 Ha	120	2,84	150	20,69
De 1,01 Ha a 3 Has	750	17,73	300	41,38
De 3,01 Has a 5 Has	600	14,18	150	20,69
De 5,01 a 20 Has	1560	36,88	104	14,34
De 20,01 a 100 Has	1000	23,64	20	2,76
Más de 100 Has	200	4,73	1	0,14
TOTAL	4230	100	725	100

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la C.R. de Puerto Lumbreras.

En la gestión del agua en la Comunidad de Propietarios del Caño y Balsa de Lumbreras se produce la venta de aquellas horas que sus propietarios no consumen en sus fincas, por ello conviene resaltar la figura de "El Repartidor", que es un mediador, un hombre bueno, una especie de fiel de aguas; una persona (propietario o no) que cuenta con la confianza de los propietarios y de los que adquieren horas turno de agua, para fijar el precio de la hora de agua según la demanda que existe y la cantidad de agua alumbrada. Se encarga del mantenimiento del sistema hidráulico y de distribuir el agua según le toca a cada uno (turno en la tanda), así como de cobrar las horas vendidas y liquidarlas a sus propietarios, a cambio de una pequeña comisión por esta labor[60].

El precio de la hora de agua se descompone en tres partes: la comisión del repartidor, que varía, pero en general es menor de un 10%; la parte que se entrega a la comunidad de propietarios para atender a los gastos de ella, también varía según lo presupuestado para el año (reparar conducciones, cambiar tablachos, etc.), pero generalmente es inferior al 20%; y el resto que es la parte del precio que recibe o se liquida al propietario.

Gestión del agua en los complejos hidráulicos del Río Amir-Ramonete, Vilerda, Bejar y Guadalentín

En el expediente 852/2004 (Número de Archivo 507/2005), figura con el número de aprovechamiento 4697 (Sección 4, Tomo 4, Hoja 718) lo siguiente: Comunidad de Regantes del Río Amir (Diputación de Ramonete, Lorca). Dispone de un caudal de 12,38 l/seg. para el riego de 93,5 Has. "La toma de agua se realiza en dos puntos diferentes: de una presa de piedra sita a lo ancho del Río Amir y de un bocal de 6 m. de alto por 1 m. de diámetro en el nacimiento del Rollo de Castro". En la documentación figura el Convenio de Riegos de la Comunidad de Regantes "Río Amir", con 19 propietarios que se reparten 168 horas de riego en tanda de 7 días. En febrero de 2003 la estructura de la propiedad era la reflejada en el Cuadro 5.

Cuadro 5.
Estructura de la propiedad de las horas de agua para riego "Río Amir" (2003)

Tiempo	Propietarios		Horas	
	Nº	(%)	Nº	(%)
De 0,1 a 2,9 horas	2	10,53	4	2,38
De 3,0 a 5,9 horas	3	15,79	9	5,36
De 6,0 a 11,9 horas	9	47,37	57	33,93
De 12,0 a 23,9 horas	3	15,79	44	26,19
De 24,0 y más horas	2	10,53	54	32,14
TOTAL	19	100,00	168	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir del convenio de la C.R. del Río Amir.

Los mayores propietarios de aguas eran la Sociedad Agraria de Transformación “Jarama” con 24 horas y la Finca Nido S.L. con 30 horas, el resto eran más bien propietarios pequeños e individuales.

En la rambla de Vilerda (Puerto Lumbreras) un propietario individual, D. Vicente Martínez Márquez, quien según escritura de 1955, que hacia referencia a otra de 1817, disponía del agua de la presa subálvea para el riego de la finca denominada “Huerta de Vilerda”, en la margen izquierda de dicha rambla[61]. Antes había sido del Exmo. Marqués D. Jorge Loring y Oyarrabal, y también de D. Manuel Mesa Sentaolla. D. Vicente era heredero de Dña. Florentina Márquez Sala, hija de Dña. Dolores Soler Flores casada con D. Vicente Márquez Mena. En la inscripción del aprovechamiento (Sección A, Tomo 2, Hoja 400) figura: “una presa en la Rambla de Vilerda para las aguas de la misma con su cañería y balsa...”. Las aguas del manantial de La Tercia, las captadas del subálveo de la rambla mediante la presa enterrada y la cañería que las conducía por la margen izquierda hasta la balsa, eran el principal recurso de riego de esta finca, completada con el manantial del Pocico y las boqueras que recogían las aguas turbias de la rambla de Vilerda.

Respecto a las aguas del Caño y Balsa de Bejar son varios los expedientes consultados para la inscripción (Sección A, Tomo 3, Hoja 428), en todos ellos los técnicos de la Comisaría cuando relacionan las condiciones específicas inscriben: El aprovechamiento corresponde a un manantial con un caudal estacional de 40 l/seg.. La presa enterrada tiene de coordenadas UTM, X: 6069 e Y: 41628 y la balsa X: 6078 e Y: 41625. Han intentado constituirse en Comunidad de Regantes, pero en realidad todavía funcionan como una Sociedad de Aguas. La Comunidad de Propietarios del Agua del Caño y Balsa de Béjar organiza la distribución de las 336 horas de agua en tanda de 14 días. La estructura de la propiedad, en el año 2004, la hemos reflejado en el Cuadro 6.

Cuadro 6.
Estructura de la propiedad del Caño y Balsa de Béjar (2004)

Tiempo	Propietarios		Horas	
	Nº	(%)	Nº	(%)
De 0,1 a 3 horas	5	26,32	11	3,27
De 3,1 a 9 horas	3	15,79	19	5,65
De 9,1 a 20 horas	5	26,32	73	21,73
De 20,1 a 40 horas	4	21,05	125	37,20
De 40,1 o más horas	2	10,53	108	32,14
TOTAL	19	100,00	336	100,00

Fuente: Elaboración propia a partir de datos suministrados por D. Fulgencio García Reverte de la Casa de la Balsa.

Los mayores propietarios corresponden a los herederos de D. Juan Alcaraz, que fue comprando a D. Lázaro Veas Guevara y a los sucesores de Dña. Carmen Leonés, antiguos propietarios de estas aguas, junto a otras familias lorquinas como Mellado, Frías, Franco, etc. La mayor parte de estas aguas se destinan además del riego al abastecimiento de la llamada “Yeguada de Béjar”, que el 15 de diciembre de 2004 disponía de 70 yeguas y 300 caballos.

Respeto a la evolución de la propiedad del agua alumbrada por la Presa de la Fuente del Oro los ingenieros, D. José Bautista y D. Julio Muñoz en la página 11 de su obra Las Presas del Estrecho de Puentes anotan: “La historia hace mención del wali Mohamed Ben-Alí Abu-Addala, por los muchos beneficios que reportó al regadío lorquino, así como al rey de Murcia Mohamed Ben.Saad, al que se debe la Fuente del Oro, así como canales y acequias para conducir las y distribuir las aguas en las tierras”[62] [63] [64]. Tras la conquista de Lorca en 1242, la Fuente del Oro quedaría como estaba en época musulmana (en almacén sin repartir), será en 1269 cuando Alfonso X el Sabio la concede al común lorquino. “Para incrementar las aguas del río Guadalentín y con ellas el regadío, Alfonso X el Sabio concede en 1269 al común lorquino la Fuente del Oro, perteneciente hasta entonces al cillero real y con expresa prohibición de venta...”[65]. Más tarde la ciudad pidió la posible venta de las aguas de la Fuente del Oro con objeto de hacer frente a la reparación de torres y fortalezas, incorporándose tras 1381 la fuente y abrevadero a las aguas del Heredamiento de Albacete. “El agua de la Fuente del Oro, por privilegio de 1307, se concedió para el común de los vecinos, para que se echase sobre otras aguas y con prohibición de venderse, parece que su venta empezó, sin embargo, poco antes de 1381, para mantener escuchas y atalayas”[66]. Sigue pues ligada al Heredamiento de Albacete, sufriendo diversas “quebraduras y anegaciones” debido a los fuertes terremotos y a las copiosas avenidas, hasta quedar parcialmente destruida en la avenida de octubre de 1973.

Conclusiones

“Los qanats son una solución milenaria que, no sólo se sigue utilizando, sino que ha sido declarada por los expertos como una tecnología que recuperar porque si algo la caracteriza es su sostenibilidad...”[67].

Modelos de sostenibilidad pueden considerarse estos caños o conductos (del acadio qanu) cuando se inscriben o antepone a una presa subálvea enterrada (groundwater dam) en el lecho de una rambla o río-rambla. Esta combinación de galería filtrante (semeja una cimbra) y presa enterrada, en la mayoría de las ocasiones sobre “el firme de la rambla”, capta la circulación subsuperficial entre los materiales que rellenan el cauce. En realidad lo que tenemos es un vaso de embalse, cuyas aguas percolan a través de las luceras, piquerías, troneras o mechinales a la galería que actúa también como conducto hasta que aflora a la superficie. Estos vasos de embalse, en el lecho de la rambla y ríos-rambla, se recargan tras las lluvias y nevadas en la cuenca vertiente de esa rambla, y unos días o meses después pasan a saturar las distintas capas de arenas, gravas y cantos que están sobre el firme de la rambla (material menos permeable) y desaguan a través de los orificios de la galería antepuestos o inscritos en la presa subálvea. Además en su explotación, son modelos de sostenibilidad ya que no pueden extraer más agua de la capacidad que tiene la galería; en las ocasiones en la que se satura todo el vaso que se forma ante la presa subálvea, aflorarían las aguas sobrantes en superficie y rodarían para ser captadas más abajo por boqueras abiertas en las márgenes de la rambla.

En la Región de Murcia como modelo de galería antepuesta a presa subálvea se cuenta con el Contracaño en la Rambla de Nogalte, y con el sistema de la Rambla de Bejar, ambos todavía funcionando y generando agua de gran calidad. Como ejemplos de galería inscrita continúa funcionando el de Los Cotes-Los Cegarras en la cabecera de la Rambla de Nogalte y también lo era el complejo destruido en 1973 de la presa de la Fuente del Oro en el Guadalentín (Lorca). En Ramonete se cuenta con dos presas pequeñas, una en el Río Amir y la otra en la Rambla de Fuente Álamo, y también dejó de funcionar la de Vilerda, cercana a Puerto Lumbreras. A todos estos sistemas de presa y galería, hay que unir las galerías que en alguno de sus tramos funcionan como una presa subálvea, con la galería inscrita, caso de la de Las Tobarrillas (Yecla), Rambla de Los Molinos (Alhama de Murcia), Pozos de la Fuente en Avilés (Lorca). Goñar (Puerto Lumbreras) y Balsa de Los Celtranos (Fuente Álamo).

Todos son o han sido sistemas locales de recursos propios de agua en medios como el Sureste de la Península Ibérica, que por la calidad de las aguas alumbradas se han usado, por este orden, para abastecimiento de personas y ganados (caños y abrevaderos), para usos domésticos (lavaderos), para energéticos (molinos hidráulicos de cubo) y para riego; y la mayoría de ellos contaba con una balsa, alberca o estanque donde acumular parte de esos recursos de agua.

La estructura de propiedad manifiesta una subdivisión por herencia y compra, y originalmente los perímetros regables aumentaban o se contraían en función del caudal alumbrado, ya que por la dedicación era más bien un campo regado. En realidad lo que se vende, en la mayor parte de estos sistemas, es el turno de riego, a veces los precios de la hora de agua hacían preferir al propietario dejar el cultivo y recibir el valor de la hora en esa tanda.

Además de modelos de uso sostenible del agua, constituyen un rico patrimonio hidráulico, y generan unos paisajes del agua entre medios áridos y semiáridos del ámbito mediterráneo, una impronta o huella más o menos verde entre los tonos más ocres y amarillentos del secano. A todo ello, habría que unir la gestión social del agua, las costumbres y normas, los reglamentos para la explotación de estos complejos y de los espacios asociados: Comunidades de Propietarios como la de las Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras, con la figura del “repartidor”, un hombre bueno, de confianza, “un fiel de aguas”, que interviene en la venta de las horas de turno en la tanda de riego, fijando un precio a su “buen entender” basado en la demanda social y en la variabilidad del agua alumbrada[68].

En definitiva, unos espacios hidráulicos ligados a una explotación sostenible del agua, basado en su propio modelo constructivo del complejo de captación, fuente de recursos propios de agua, que por su calidad tienen un interés al menos a escala local en el Sureste de la Península Ibérica y en general en el ámbito mediterráneo.

Notas

- [1] Proyecto de investigación SEJ2007-67286/ GEOG del Plan Nacional de Investigación I+D+I convocatoria 2007: “Modelos de sostenibilidad generadores de recursos propios de agua en el Sureste de la Península Ibérica: Los sistemas de galerías con lumbreras y presa subálvea”.
- [2] Gil, 1987, p. 90.
- [3] Gil, 2009, p. 18.
- [4] Pérez, 1990, p. 173.
- [5] Romacho, 1997.
- [6] Fondo Cultural Espín-Lorca, Legajo 1, sección 4, nº 1.
- [7] Gil, 2008, p. 2.
- [8] López-Camacho *et al.*, 2005, p. 50.
- [9] Palerm, 2002, p. 278.
- [10] Bertrand *et al.*, 2009, p. 155.
- [11] Fernández, 2006, p. 117.
- [12] Palerm, 2004, p. 141.
- [13] Fernández, 2006, p. 248.
- [14] Gómez, 2004 p. 18.
- [15] Musso, 1847, p. 5.
- [16] Pérez, 1990, p. 203.
- [17] Fernández, 2006, p. 128.
- [18] Molina, 2004, p. 201.
- [19] A.M.L. Actas Capitulares.
- [20] Gil *et al.*, 2006, p. 107.
- [21] Gómez, 2004, p. 115.
- [22] Archivo de La Confederación Hidrográfica del Segura, legajo 140.
- [23] Gómez, 2004, p. 65.
- [24] Gómez *et al.*, 2009, p. 129.
- [25] Pelegrín, 2005, p. 8.
- [26] Musso, 1847, p. 4.
- [27] AMM. 12-C-20.
- [28] Bautista, 1986, p. 209.
- [29] Gómez, 2005, p. 111.
- [30] Gómez *et al.*, 2009, p. 140.
- [31] A.C.H.S Expediente 852/2004, Comunidad de Regantes del Río Amir.
- [32] Gómez *et al.*, 2009, p. 126.
- [33] Gil, 1971, p. 377.
- [34] Gil *et al.*, 2006, p. 46.
- [35] Aliaga *et al.*, 2007, p. 104; López, 2009, p. 74.
- [36] Hemosilla, 2006, p. 132.
- [37] Aliaga *et al.*, 2007, p. 160.
- [38] Gómez *et al.*, 2009, p. 137.
- [39] AMM 12-C-20.
- [40] AML. Libro Capitular de 1623.
- [41] AML. Libro Capitular de 1625.
- [42] AML. Legajo 60. Sala II.
- [43] AMM. 12-C-20.
- [44] AMM. 12-C-20.
- [45] AML. Libro Capitular 1741.
- [46] Musso, 1874, p. 353.
- [47] Bautista, 1986, p. 209.
- [48] Bruzzone, 2009, p. 183.
- [49] Barceló *et al.*, 1996, p. 75.

- [50] López, 2010, p. 386.
- [51] López, 2009, p. 108.
- [52] Comisaría de Aguas de la Cuenca del Segura, Sección C, Tomo 11, Hoja 2013.
- [53] Jurado *et al.*, 2003, p. 23.
- [54] AML. Sección Justicia, Caja Nº 10.
- [55] ACHS. Legajos 129 y 152.
- [56] Gómez, 2008, p. 107.
- [57] Fondo Espín, Sección 4, Legajo 1, número 1.
- [58] AML. Legajo 3133.
- [59] Gómez, 2004, p. 137.
- [60] Gil *et al.*, 2011.
- [61] Archivo de la Comisaría de Aguas. IPC-55/92 Nº de Archivo 985/1994.
- [62] Bautista, 1986, p. 11.
- [63] Esta cita aparece también en la obra de Canovas y Cobeño, según Gil, 1967, p. 396.
- [64] Algunos autores como Musso y Fontes discrepan de dicha autoría, pero coinciden en atribuirla a época anterior a la conquista cristiana.
- [65] Torres, 1994, LII.
- [66] Musso, 1847, p. 42.
- [67] Azpiri *et al.*, 2008, p. 23.
- [68] Gil *et al.*, 2011.

Fuentes

Archivo Municipal de Murcia (Almudí) (AMM)

- AMM (Signatura 12-C-20). Año 1741. Obra de D. Francisco García Serón: “Verídicos hechos, utilidades multiplicadas y discursos críticos apologeticos, que confirman el primer manifiesto de la elevación de la prefa y conducto correspondiente proyectado, en la Fuente del Oro de la Muy Noble y Leal Ciudad de Lorca”.

Fondo Cultural Espín, Lorca (Archivo de la Caja del Mediterráneo)

- Paño pintado por D. Antonio Joseph Reboloso del Territorio de Puerto Lumbreras entre 1743 y 1763.
- Paño pintado de 1770. Descripción de las lumbreras del Caño Viejo y las aguas de las tres casas: Guevara, Puxmarin y Moncada.
- Cañería de Puerto Lumbreras. Año 1837 (Sección 4, Legajo 1, número 9).

Archivo Municipal de Lorca (AML)

- Actas capitulares y libros capitulares
 - Concejo del 21 de Febrero de 1525, “lumbreras”
 - Concejo del 9 de Agosto de 1531, “descubrir las lumbreras de Nogalte”
 - Concejo del 13 de Abril de 1532, “libramiento a Juan Leones”
 - Concejo del 18 de Junio de 1532, “libramiento a Juan Navarro”
 - Concejo del 22 de Junio de 1532, “peones a Nogalte a limpiar las lumbreras”
 - Concejo del 19 de Septiembre de 1623, “para que hagan limpiar la lumbrera queta en la rambla de Nogalte”
- Libro capitular de 1625. Informe de D. Juan de Aguirre y D. Lorenzo Berencosa (14 de Septiembre de 1625)
- Libro capitular de 1704. Dictamen de D. Juan Dardalla Abinagorta (23 y 30 de Septiembre de 1704; 28 de Octubre de 1704; 4, 8, y 18 de Noviembre de 1704).
- Libro capitular de 1721. Informe extenso y detallado de Martínez de la Vega sobre la Fuente del Oro (15 y 18 de Diciembre de 1721).
- Libro capitular de 1741. Reconocimiento de la Fuente del Oro por Jaime Bort Milia (2 de Abril de 1741).
- AML. ACG. Sección Justicia. Caja nº 10, Año 1775. “Pleito seguido entre el Concejo, Justicia y Regimiento de la Ciudad de Lorca y los señores D. Alfonso Joaquín de Guevara, D. José Tomás de Rocaful y D. Juan Ramón Moncada, así como el Cabildo de la Colegiata de San Patricio, sobre la posesión de las aguas superficiales de Nogalte y que se quitase la rafa...”
- AML. Protocolos. Legajo 3133. Escritura de 25 de Julio de 1926 sobre constitución de la Comunidad de Propietarios de las Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras.

Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura (ACHS), Santomera

- Legajo 140. Año 1926. Abastecimiento de agua a la Base Naval de Cartagena. Proyecto de obras de captación y conducción en el Barranco de Los Cotes y Rambla de Nogalte.
- Informe hidrogeológico sobre el Valle del Guadalentín realizado en 1930 por los ingenieros Gorostiza y Dupuy de Lôme.
- Legajos 129 y 152. Año 1937. Proyecto de Sifón en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras).

Archivo de la Confederación Hidrográfica del Segura (ACHS), Comisaría de Aguas, Murcia

- Expedientes relativos a la solicitud de inscripción en el Registro y Catálogo de Aguas de la Comunidad de Regantes del Río Amir (Núm. Aprovechamiento 4.697. Sección A, Tomo 4, Hoja 718) (Referencia 852/2004. Núm. Archivo 507/2005).
- Expedientes relativos a las solicitudes de inscripción en el Registro y Catálogo de Aguas de la Comunidad de Propietarios de las Aguas del Caño y Balsa de Lumbreras (Núm. Aprovechamiento 2.739 Sección A, tomo 3, Hoja 415).
- Expedientes relativos a las solicitudes de inscripción en el Registro y Catálogo de Aguas de la Comunidad de Regantes de las Aguas del Caño y Balsa de Béjar (Núm. Aprovechamiento 2.831, Sección A, Tomo 3, Hoja 428) (Referencia IPC-27/90, Núm. Archivo 491/1995).
- Expediente relativo a la solicitud de aprovechamiento en el Catálogo y Registro de Aguas de Dña. M^a Dolores Martínez Ramos. Lugar Finca Los Cegarras-Nogalte. Núm. de Aprovechamiento 3.150 Sección C, Tomo 11, Hoja 2.013. “Galería con más de 1000 metros de longitud” (Referencia IPR-478/89, Núm. Archivo 566/98).
- Expediente relativo a la solicitud de inscripción de aprovechamiento en el Catálogo y Registro de Aguas de D. Vicente Martínez Martínez. Lugar Vilerda. Núm. de Aprovechamiento 2.701 Sección A, Tomo 2, Hoja 400 (Referencia IPC-55/92, Núm. Archivo 985/1994).

Bibliografía

- ALIAGA, I.; GIL, E.; GOMEZ, J. M.; *et al.* *Sistemas locales de recursos propios de agua en la Región de Murcia: Minados y Galerías*. Murcia: Universidad de Murcia, 2007.
- AZPIRI, A.; GONZALEZ, A. *Historia del agua. Grandes proyectos de ingeniería y agricultura*. San Sebastián: Editorial Nerea S.A., 2008.
- BARCELÓ, M.; KIRCHNER, H.; NAVARRO, C. *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología andalusí*. Granada: Edita Sierra Nevada 95, El legado andalusí, 1995.
- BAUTISTA, J.; MUÑOZ, J. *Las presas del estrecho de Puentes*. Murcia: Confederación Hidrográfica del Segura, 1986.
- BEAUMONT, P. *Dryland, environmental management and development*. London: Routledge, 1989.
- BERTRAND, M.; SÁNCHEZ, J. R. Canalizos y tajeas, dos sistemas de captación de agua mediante galerías subterráneas en las altiplanicies granadinas. Andalucía Oriental. *Revista Arqueología y Territorio Medieval*, 2009, vol. 16, p. 151-178.
- CALVO, F. Sureste español: regadío, tecnología hidráulica y cambios territoriales. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 2006, vol. X, nº 218 (04). <<http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-04.htm>>.
- CANOVAS, F. *Historia de la ciudad de Lorca*. Lorca, 1890.
- CAPEL, H. *Lorca, capital subregional*. Lorca: Cámara Oficial de Comercio e Industria de Lorca, 1968.
- DURAND, F. *Systèmes d'utilisation de l'eau dans le monde*. Paris: SEDES, 1977.
- ESLAVA, J. *Rey Lobo*. Barcelona: Editorial Planeta S.A., 2010.
- ESPÍN, J. *Artistas y artífices levantinos*. Murcia: Edición de la Academia Alfonso X el Sabio, 1986.
- FERNÁNDEZ, E. *Agua y Vida en Cuevas de Almanzora. Una historia de luchas y anhelos (Siglos XVI-XXI)*. Cuevas de Almanzora: Arráz Editores. 2006.
- GIL, A. *El Campo de Lorca. Estudio Geográfico*. Valencia: Universidad de Valencia, 1967.
- GIL, A. El régimen del río Guadalentín. *Cuadernos Geográficos*, 1968/69/70, vol. 5, p. 1-19.
- GIL, A. *La propiedad de aguas perennes en el Sureste Ibérico*. Alicante: Universidad de Alicante, 1993.
- GIL, A. *El Campo de Lorca. Estudio de Geografía Agraria*. 2ª ed. Lorca: Ayuntamiento de Lorca, 2004.
- GIL, A. Clima e hipótesis de cambio climático en la región geográfica del Sureste Ibérico. *Investigaciones Geográficas*, 2009, nº 49, p 5-22.
- GIL, E.; GÓMEZ, J. Mª. Galerías con lumbreras en el Sureste de España. *Papeles de Geografía*, 1993, nº 19, p. 125-145.
- GIL, E.; MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ, J. Mª. La calle del agua, un proyecto paisajístico en Pliego-Murcia (Sureste de España). In *XI Congreso Internacional de Ordenación del Territorio*. Pamplona, 2010, p. 1113-1126.
- GIL, E.; MARTÍNEZ, R.; ESPÍN, J. Mª. El repartidor del Agua. Un solucionador de conflictos en la apropiación del agua para riego, en el Sureste de España. *Colloque International Usages Écologiques, Économiques et Sociaux de L'eau Agricole en Méditerranée, Quels Enjeux pour quels Services*. LPED, IMED, Université de Provence. Marseille, 2011.
- GIL, E.; GÓMEZ, J. Mª; *et al.* *Modelos de sostenibilidad en el uso del agua en la Región de Murcia*, Murcia: Universidad de Murcia, 2006.
- GIL, J. El Arca del Agua en Guadalupe. *Estudios de Arqueología de Extremadura*, 2008. <<http://jugimo.blogspot.com/2008/09/el-arca-de-guadalupe.html>>.
- GLOBOT, H. *Les qanats. Une technique d'acquisition de l'eau*, Paris: Mouton Editeurs, 1979.
- GÓMEZ, J. Mª. *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Murcia: Universidad de Murcia, 2004.
- GÓMEZ, J. Mª. Sostenibilidad de usos del agua en el territorio frontera de los antiguos reinos de Granada y Murcia. *Papeles de Geografía*, 2004, nº 40, p. 49-66.
- GÓMEZ, J. Mª. Galerías asociadas a presas subálveas generadoras de recursos de agua en el Sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Bejar. *Nimbus*, 2005, nº 15-16, p. 101-120.
- GÓMEZ, J. Mª. Conflictos por el agua en Lorca y su comarca. *Clavis*, 2008, nº 4-5, p. 97-109.
- GÓMEZ, J. Mª; GIL, E. Estado de la investigación sobre sistemas de captación de aguas subálveas, en regiones áridas y semiáridas como Murcia. In *Jornadas sobre el estado actual de la investigación en ciencia regional de Murcia*. Murcia: Instituto de Fomento de Murcia, 1994, p. 346-363.
- GÓMEZ, J. Mª; GIL, E.; *et al.* *Paisaje y patrimonio generados por galerías y minados en la Región de Murcia*. Murcia: Universidad de Murcia, 2009.
- GÓMEZ, J. Mª; LÓPEZ, J. A. Las balsas de acumulación de agua captada por pozos horizontales (galerías y minados). In *XV Coloquio de Geografía Rural: Territorio, paisaje y patrimonio rural*. Cáceres, 2010, p. 385-397.
- HERMOSILLA, J; ANTEQUERA, M.; *et al.* *Las galerías drenantes del Sureste de la Península Ibérica*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- HERMOSILLA, J; ANTEQUERA, M.; *et al.* *Las galerías drenantes en España. Análisis y selección de qanats*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, 2008.
- JURADO, C.; SÁNCHEZ, J. A.; *et al.* *El castillo de Nogalte y su entorno. Un proyecto de recuperación del Patrimonio Histórico*. Puerto Lumbreras: Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, 2003.
- LOPEZ-CAMACHO CAMACHO, B.; BUSTAMANTE GUTIERREZ, I.; IGLESIAS MARTÍN, J. A. El viaje del Agua (Qanat) de la Fuente Grande de Ocaña (Toledo): Pervivencia de una reliquia hidráulica. *Revista de Obras Públicas*, Enero 2005, nº 3.451, p. 43-54.
- MAINGUET, M. *L'homme et la sécheresse*. Paris: Masson, 1995.
- MARTÍNEZ, T.; PALERM, J. *Antología sobre pequeño riego*. México D.F.: Plaza y Valdés S.A., 2000.

MOLINA, J. L. *José Musso Valiente. Obras*. Murcia: Ayuntamiento de Lorca y Universidad de Murcia, 2004.

MUSSO, J. *Historia de los riegos de Lorca, de los ríos Castral y Guardal, o del Canal de Murcia y de los Ojos de Archivel*. Murcia: Impr. de José Carles, 1847.

PALERM, J. *Antología sobre pequeño riego*. México D.F.: Colegio de Postgraduados, 2002.

PALERM, J. Las galerías filtrantes o qanats en México: Introducción y tipología de técnicas. *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, Julio-Diciembre 2004, vol. I, nº 2. p. 133-145.

PELEGRÍN, M. Presa subálvea de la Fuente del Oro en Lorca. *Revista Alberca*, 2005, vol. 3, p. 5-10.

PEREZ, M^a. T. *El mayorazgo en la historia económica de la Región murciana. Expansión, crisis y abolición (siglos XVIII-XIX)*. Madrid: MAPA, 1990.

PEREZ, M^a. T.; GUY, K. *Agua y modo de producción*. Barcelona: Editorial Crítica S.A., 1990.

ROMACHO, M^a J. *Introducción Fitoclimática del Sureste Ibérico*. Tesis doctoral dirigida por José Jaime Capel Molina, Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 1997.

TORRES, J. *Repartimiento de Lorca. Estudio y edición*. Murcia: Real Academia Alfonso X el Sabio, 1994.

© Copyright Encarnación Gil Meseguer, Ramón Martínez Medina y José María Gómez Espín, 2011.

© Copyright *Scripta Nova*, 2011.

Edición electrónica del texto realizada por [Jennifer Thiers](#).

Ficha bibliográfica:

GIL MESEGUER, Encarnación; Ramón MARTÍNEZ MEDINA y José María GÓMEZ ESPÍN. Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 10 de septiembre de 2011, vol. XV, nº 374. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-374.htm>>. [ISSN: 1138-9788].



[Índice de Scripta Nova](#)

[Menú principal](#)