

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. AGENTES

Promotor:

Excmo. Ayuntamiento de Orihuela
C.I.F.: P – 0309900 – I
C/ Marqués de Arneva 1
03300 Orihuela (Alicante)

Arquitecto Técnico:

José María Germán Cecilia
Col. 2929 en COAATIE Alicante
Tfno: (+34) 608 171 185
Dirección: Obispo rocamora 15-17 Orihuela
03300 Alicante
jmgermanc@gmail.com

Director de la Obra:

A definir por el Promotor

Director de la Ejecución de la obra:

A definir por el Promotor

Seguridad y Salud:

Autor del Estudio:
José María Germán Cecilia

Coord. Durante la elaboración del proyecto:
A definir por el Promotor

Coord. Durante la ejecución de la obra:
A definir por el Promotor

2. INFORMACIÓN PREVIA

Antecedentes y Condicionantes de partida:

El encargo del proyecto surge por parte Ayuntamiento de Orihuela con la finalidad de consolidar y reconstruir las Norias de Moquita y Pando de cara al interés en presentarlas para Bien de interés Cultural.

El informe indica por un lado el estado de la fabrica, de los elementos metálicos que conforman la rueda hidráulica y del Azud, que aunque no es motivo de este proyecto por pertenecer a la confederación Hidrográfica del segura si afecta al mantenimiento de las norias y la necesidad de su intervención con el objetivo de frenar su deterioro y establecer medidas para su consolidación.

Emplazamiento:

Están situadas en la partida rural de las Norias, muy próxima al límite provincial con Murcia. Coordenadas UTM 75.6-13.9. Se conocen con los nombres de Moquita y Pando, esta última conocida anteriormente con el nombre de Cobos.

Antecedentes históricos**LA IMPORTANCIA DE LAS NORIAS Y LOS AZUD EN LA HUERTA MURCIANA Y ORIOLANA**

La huerta de la vega del Río Segura (Murcia y Orihuela) constituye, junto a la de Valencia, el más completo y complejo sistema hidráulico español realizado en siglos pasados.

Alimentada a partir de un río, la doble red de acequias y azarbes permitía un aprovechamiento integral de las aguas ochocientos años antes de que se comenzara a hablar de ello en las ciudades modernas.

Dotado desde la Edad Media de infraestructuras muy avanzadas para su tiempo, permitía extender el territorio regado hasta unos límites asombrosos, dotando de agua suficiente los cultivos y consiguiendo una producción de calidad en unos terrenos que, de otra manera, hubiesen sido secarrales. Y todo ello aprovechando hasta la extenuación las aguas de un río que no pasa precisamente por ser de los más caudalosos del país.

El milagro lo hicieron posible los árabes que, a partir de uno de los ingenios más eficaces de su tecnología hidráulica –el azud–, consiguieron dominar la corriente del río, –obligándola a formar un remanso– y tomar así parte de sus aguas a través de las denominadas acequias mayores.

Así describía el licenciado Francisco Cascales, a comienzos del siglo XVII, el sistema de riego de la huerta de Murcia:

“El riego de las güertas de Murcia tiene de largo quatro azuda [el azud de la Contraparada] que dá el agua del río Segura á dos acequias principales, Aljufía y Alquibla, y á otra pequeña, llamada Churra la nueva: las quales acequias corren por medio la vega, ciñendo ambos lados al río, dando hijuelas –dividiéndose en canales pequeños– á una y otra parte por donde se gobierna todo el riego”

El regadío murciano comienza a gozar de auténtica entidad con los árabes. Anteriormente, su aprovechamiento por otras civilizaciones, como la romana, se limitaría a tomas directas drío para desviar alguna porción de sus aguas a un terreno concreto, o abastecer a poblaciones, pero carecería del complejo y laberíntico sistema que le confirieron los árabes.

Las acequias mayores de la huerta de Murcia tienen nombres genéricos, que designan tan sólo el lugar geográfico del que proceden, en relación al río: Aljufía (Norte) y Alquibla (Mediodía). Estas se ramifican en unas 40 acequias menores, que van proporcionando agua, dividiéndose en una constante ramificación, a todos los territorios.

Cada acequia mayor fecunda con sus aguas unos territorios aproximadamente iguales, llamados Heredamientos Generales del Norte y Mediodía, situados en el valle de Murcia, por el que serpentea el río Segura.

La acequia Mayor del Norte o Aljufía tiene una extensión de unos 27 kilómetros, aunque toma distintas denominaciones en función del terreno por donde pasa –pasando a llamarse, sucesivamente, Benetúcer, Benefiar, Benizá y Beneluz– y regando localidades como Javalí Viejo, Guadalupe, La Ñora, La Albatalía, La Arboleja, Puente Tocinos, Llano de Brujas o El Raal.

La acequia Mayor del Mediodía o Alquibla, de 22’5 kilómetros recibe las denominaciones sucesivas de Barreras, Alfande, Benicotó y Benicomay, regando Javalí Nuevo, Alcantarilla, Aljucer, Beniaján, Torreagüera y Alquerías.

Para que el sistema ganase en eficacia, se dio otro elemento que propició que las aguas del Segura se extendiesen aun más por todo el territorio: todo un sistema de norias y aceñas que permitían salvar los desniveles del terreno y llevar el agua donde de otra forma no hubiese sido posible.

El de la Vega Media es sin duda el más completo sistema de regadío de la región, pero no el único.

En la Vega Alta, entre Calasparra y Molina de Segura existen también sistemas de azudes y acequias: Berberín, Esparragal y Rotas en Calasparra; Don Gonzalo, Andelma y los Charcos en Cieza; Charrara, La Noria, Campillo, Principal y Mayor en Blanca y Abarán, acequia de Ojós- Villanueva, de Ulea, de Archena y Alguazas, Caravija y Mayor en Molina de Segura....

Salvo las excepciones de Lorca y Mula, el agua está indisolublemente unida a la tierra en la región, según marcaban ya las leyes árabes, que las distintas ordenanzas de la huerta fueron completando y adaptando. De este modo, el agua se reparte proporcionalmente al territorio cultivado por cada agricultor mediante tomas, marcos y partidores, organizándose en unos turnos de riego que deben ceñirse escrupulosamente a los tiempos previamente establecidos.

Con el final del dominio árabe y la subsiguiente reducción de la población, el regadío experimentó un retroceso en la región, pero a partir de comienzos de la Edad Moderna se experimenta una notable recuperación que potencia y expande el perímetro regado.

El sistema de riego exigía de una costosa infraestructura. Ésta sólo podía mantenerse con una observancia escrupulosa de la normativa, que obligaba a cada regante a hacerse cargo –mediante pago o con su propio trabajo– de labores de mantenimiento que asegurasen permanentemente el perfecto funcionamiento del engranaje en el que se basaba el riego.

Desde los primeros momentos, las operaciones de mantenimiento de las acequias mayores corrían a cargo del concejo, mientras que los regantes habían de hacerse cargo del resto de canales. La monda o limpieza de las acequias, se efectuaba entre los meses de julio y agosto, suspendiéndose la circulación de agua por ella con el fin de dejarlas en condiciones para la siguiente temporada, algo que siguió haciéndose durante siglos y en unas condiciones similares.

“Contrapará de Murcia ,Guerta escomienza y en la berea der reino, entra Origuela. Mi guerta dentro tiene ciudá, dos villas y veinte puebros.” Canción Popular (citada por Pedro Díaz Cassou en ‘Ordenanzas y costumbres de la huerta de Murcia’)

La sequedad de la región, muy acusada en algunas de sus comarcas, ha hecho que sus cultivos dependan en gran medida del riego, a través de acequias que tomaban el agua directamente del río y la distribuían en una red de cauces.

Los azudes

Para que pudiera darse esta toma del río, los árabes ya pusieron en marcha un sistema enormemente eficaz: el azud. Un azud es una presa que obliga al agua del río a detenerse, formando un remanso, desde donde se pueden tomar sus aguas a partir de un canal abierto en uno de los laterales.

Abundan los azudes distribuidos por el cauce de los ríos murcianos. Cada uno de ellos resultó vital en su momento para la población en la que se encuentran enclavados. Esto se decía del azud de El Gallardo en el siglo XVI: *“... por quanto esta villa tiene un azud del agua de esta villa, sobre la qual este pueblo esta fundado, porque no ay otra agua...”*.

Son numerosas las citas de escribanos del ayuntamiento que, en sus memorias para plasmar los daños sufridos por esta construcción en alguna riada y recaudar dinero para su puesta en marcha, remarcaban el carácter vital de esta obra: *“... Porque esta çibdad non podia nin puede beuir –vivir– syn el dicho açud”*, decía un escrito en el siglo XV, mientras que otro remarcaba que: *“... asy que no se podria negar que la cabsa principal porque esta çibdad es poblada es el dicho hedifiçio e presa syn el qual no decimos que no biurian esta çibdad los labradores mas non serian menester en ella sastres ni çapateros nin otros oficio”*.

Los primeros azudes fueron obras extremadamente precarias, realizadas en tierra y barro. Después estarían contruidos con losas planas de piedra que se imbricaban en parrillas de madera unidas al río mediante resistentes estacas clavadas en el lecho. Así describía un azud un libro del siglo XVI:

“... es hecho de piedras y de céspedes y yervas y otras cosas de brozas y este modo de açute no levanta el agua en alto mas solo la detiene un tanto que no camine tan libremente por su camino ordinario mas solo para encaminar la agua al entrar de la acequia”.

Estos materiales eran mucho más baratos que la mampostería, pero las roturas eran numerosas. Así, el azud de la Contraparada, obra esencial para la existencia misma de la huerta, de la ciudad y hasta del propio reino, es probablemente una de las obras de todo el orbe que más veces ha sufrido desperfectos y ha debido ser reparada. En docenas de ocasiones –quizás centenares–, distintas crecidas del río la destruyeron por completo o generaron diversas roturas. La reparación de las mismas paralizaba prácticamente la vida en la ciudad.

El sistema de riego de la huerta murciana tiene su origen en el azud de la Contraparada, situado 15 kilómetros río arriba de la ciudad –7 kms. en línea recta–. Las continuas reconstrucciones a que hubo de ser sometido a lo largo de su historia

probablemente cambiarían en algo su fisonomía a través del tiempo. En el XVII, era descrito de manera prolija por el licenciado Cascales, ofreciendo al mismo tiempo una explicación detallada del aprovechamiento de las aguas vivas y las aguas muertas de la huerta de Murcia:

“Este Río Segura, un quarto de legua antes que entre en la vega de Murcia, tiene una grande pieza de piedra, y cal, la mayor, y mas costosa que hay en España, porque está atajado de sierra a sierra más 250 varas de largo –210 metros–, hasta venirse a abrazar a la sierra, y ceñir el río, y por la parte de abaxo, y cimientos de él tiene ciento y cincuenta varas de pie, desde donde sube unas gradas a modo de escalera hasta la parte de arriba, en que remata con una mesa, y plano de 18 palmos de ancho, la qual tiene de alto quarenta palmos, con que se ataja toda el agua del dicho río, y se reparte en dos acequias muy grandes que le sorven la mitad del agua, aunque alguna buelve al río sobrada por trastajadores que tiene hechos para este efecto, y para templar la demasía de el agua, tomando solo lo que basta para el riego de la vega, dando de estas dos acequias mayores llamadas Alquibla, y Aljufía, hijiuelas por donde se riega toga la guerta, que son desde esta presa, y azuda hasta el termino de Oriuela, quatro leguas y media de riego abundantísimo en que consiste el tesoro y riqueza de esta Ciudad ”

La vega baja

Gracias a proyecto que el Juzgado Privativo de Aguas de la Ciudad do Orihuela, encarga en 1.959 al ingeniero de caminos D. José Bautista Martín con el fin de inscribir las tomas de Aguas y Azudes correspondientes, que se encontraban en ese momento bajo su jurisdicción, podemos conocer de primera mano las descripciones tal y como estaban en ese momento.

“Corresponden dichas tomas a las acequias de Alquibla ,Molina , Norias de Moquita y el Pando y tomas de las Acequias Los Huertos, Vieja de Almoradi, Escorratel, Almoravit y Callosa en tanda de Orihuela, Callosa, Cox, Granja de Rocamora, Albatera y Catral.

Los azudes que elevan las aguas del rio son cuatro : El de las norias, que es el que nos atañe y que regula las tonas de las acequias do Alquibla y Molina y las norias de Moquita y el Pando. El de los Huertos que pasa la acequia de su nombre. El de Almoradí que provee de agua a las acequias Vieja de Almoradí, Escorratel, Almoravit, encontrándose en dicho azud un boquete denominado la Chorrera, por donde en épocas de escasez de agua, se provee de esta a a la acequia Mayor de Callosa .Y finalmente el azud de Callosa o del molino de Cox que regula la acequia de su nombre.

El azud de las Norias

*El primer **azud** que encontramos, siguiendo el curso natural del rio es el dlas Norias que regula las acequias de Alquibla y Molina y las norias de Moquita y el Pando. Antiguamente hubo dos Azudes uno para las Norias y otro para las acequias de Alquibla y Molina. De este ultimo solo quedan leves vestigios.*

El actual, de las Norias, parece ser que data de 1.830

Es una presa de sillería , de planta recta , situada normalmente en el cauce del río , aguas abajo de la cual hay una solera de mampostería para evitar la socavación e los cimientos

Tiene una longitud aproximada do 40 metros .

Junto a la Noria de Moquita tiene una cota de coronación de 27,792 metros y Junto a la del Pando do 27,761 metros.

Para la nivelación de coronación y para hallar el perfil de la presa , se partió del clavo nº 252 de la nivelación de Precisión del Instituto Geográfico y Catastral que está situado en la Noria Moquita incrustado verticalmente en una losa volada sobre el río y cuya cota es de 29,439 metros de altitud sobre el nivel del mar.

El azud de los Huertos

Se Encuentra cerca del molino de la Ciudad de donde se partió para su nivelación, ya que allí existe un clavo de la nivelación do alta precisión, el 253 cuya cota os de 25,323m sobre el nivel del mar. La cota de coronación do la presa es de 21,080 metros sobre el nivel del mar.

De esta presa solo la acequia de los huertos o del Chorro es la que toma agua.

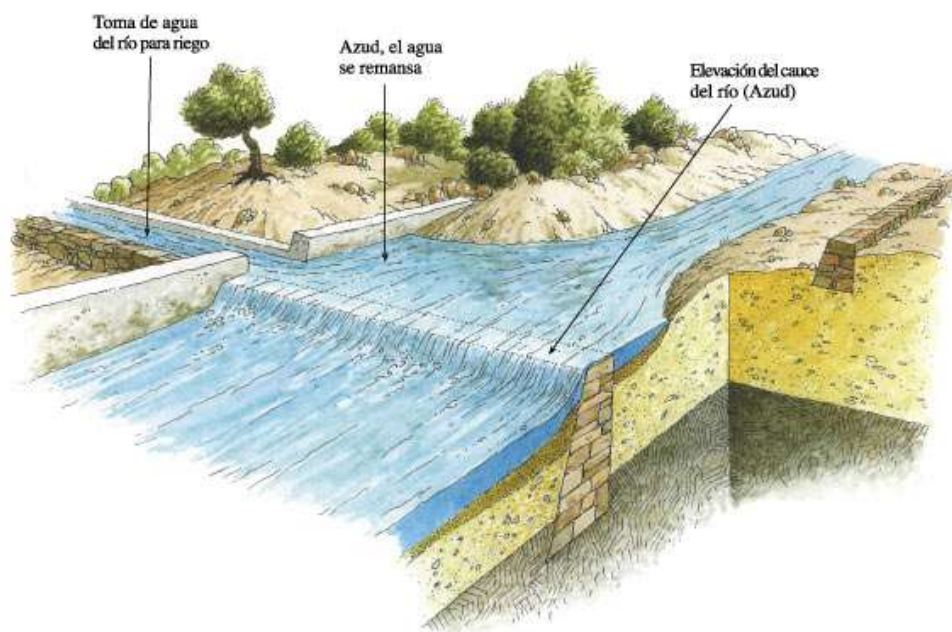
El azud de Almoradi

Se encuentra situada dentro de la Ciudad do Orihuela en el tramo del río comprendido entre los dos puentes y va desde el Molino Grande o de Masquefa hasta el recinto donde se encuentran los tablachos de la las acequias Vieja de Almoradi, Escorratel y Almoravlt.

El azud de Almoradi

Inmediatamente después del anterior del que recibe agua por la Chorrera en épocas do escasez.

Dibujo de un AZUD



agua. Historia de una pasión

Elevando el agua

Si existe un paraje vegetal humanizado, intervenido, alterado y mejorado por el hombre, está sin duda las Vegas del Río Segura (la región de Murcia y Orihuela). Desde fechas muy tempranas en la historia, los habitantes de la región intervinieron en él, transformando el hostil seco en ubérrimo vergel.

Incluso en los lugares más favorecidos por las lluvias se hace preciso la captación de agua, su encauzamiento y su reparto para abastecer a las poblaciones. Pero, a medida que el territorio se hace más seco, es necesario dominar de forma más directa los cauces fluviales, controlarlos y ponerlos a disposición de la población y de la agricultura.

Las escasas precipitaciones de la región del levante español hubieran hecho de este un desierto si no hubiese sido por los cauces fluviales que discurren por ella. No obstante, era necesario ir un paso más allá: dominar el agua, extendiendo su poder sobre la vida más allá de las estrechas franjas por las que transcurren ríos y riachuelos.

El sistemático y complejo sistema de acequias, desarrollado por los árabes desde su establecimiento en las distintas poblaciones de la provincia de Murcia y Alicante, jugó un papel primordial en el proceso de acercar el agua al perímetro que se deseaba regar.

Generación tras generación, los huertanos habían aprendido a manejar las pendientes de los cauces fluviales para que fuese la propia gravedad la que permitiese que el agua llegase a los cultivos. Sin embargo, en las grandes llanuras, cuando la pendiente del río se hacía tan débil que casi desaparecía, era necesario dar un paso más: había que impulsar el agua, salvar accidentes y pequeños desniveles del terreno para que el líquido alcanzase bancales y cosechas.

Consistía en detener el curso de agua de una acequia para elevarla y obligarla a entrar en los bancales situados más altos que el cauce natural de una acequia. El momento en que se podía hacer rafa estaba reglamentado en las ordenanzas de la huerta. Prácticamente sinónimo es la parada, que consistía en una represa para detener y cambiar la dirección de una corriente de agua.

La noria y el paisaje murciano

Como la palmera, como el árbol frutal, la noria es un elemento omnipresente en los rincones de la huerta de Murcia. Hasta tal punto su imagen se llegó a identificar con estas tierras, que el sello concejil de la ciudad de Murcia, utilizado a finales de la Edad Media, mostraba el perfil de las edificaciones de la ciudad detrás de la imagen de una noria.

Origen de las norias

Quienes hayan tenido oportunidad de acercarse a alguna de las viejas norias aún en funcionamiento en la región, comprenderán el por qué de su nombre –procede de la palabra Na’ura, que no significa otra cosa que la que llora, la que gime–: el batir constante del agua sobre las paletas, y su desplazamiento con los cangilones cargados de un agua que va depositando en una altura superior, produce ese cansino y repetido gimoteo implícito en su nombre

Mucho se ha hablado del origen árabe de las norias. Y, desde luego, fueron ellos los máximos impulsores de estos artilugios tal y como los huertanos los han utilizado durante siglos. Sin embargo, sus raíces se encuentran, con casi total seguridad, en culturas anteriores.

El historiador británico de tecnología, M. J. T. Lewis dató la aparición de la rueda hidráulica de eje vertical a principios del tercer siglo antes de Cristo, y la de eje horizontal cerca del año 240 a.C.. También señala como lugares de invención Mesopotamia y Alejandría.

Por su parte, el geógrafo griego Estrabón habla de la existencia de una rueda hidráulica antes del 71 a.C., en el palacio del rey Mitridates VI de Ponto. Pero su construcción exacta no puede deducirse del texto (XII, 3, 30 C 556).

Cerca del año 300 a. C., los romanos reemplazaron los compartimientos de madera con cangilones alfareros separados, atados al marco externo de la rueda, dando origen a la noria (rueda hidráulica especializada para subir agua).

Fue Arquímedes quien primero se refirió –ya en el siglo III a. de J. C.– a la posibilidad de elevar el agua por medio de una rueda que moviese la propia corriente acuática. Dos siglos después, a finales del primer siglo a. C. el poeta Lucrecio y el arquitecto Vitrubio, se referían ya a la existencia de estas ruedas elevadoras en el cauce de los ríos.

El invento fue desarrollado y mejorado por los romanos, si bien con la finalidad de extraer el agua de las profundidades de las minas, cuya existencia a veces imposibilitaba su explotación. De éstos, aprendieron los árabes las técnicas, introduciéndoles diversas modificaciones para adaptarlas al exclusivo uso del riego. Con esta finalidad, se les quitó travesaños y se les sustituyó por radios, haciéndolas mucho más ligeras. Se trataba de conseguir que pudiesen ser movidas por caudales menores de agua.

Papel muy destacado y temprano jugaron, en este orden de cosas, los aparatos de elevación de agua, utilizados por el huertano desde hace siglos, fundamentalmente las norias y aceñas.

Más primitivos que las norias y mucho menos efectivos fueron otros procedimientos elevadores como las alhataras, el cigüeñal y el algaidón. Se trataba de simples variantes de algo muy simple: una pértiga colocada sobre una horquilla que tenía atada una vasija en su extremo, que había que hacerla descender sobre el pozo o el caudal de agua al que se quería acceder.

Otro de los procedimientos más primitivos y sencillos de elevación fueron las rafas. La palabra, procedente del árabe, significa elevar, poner más alta una cosa

Fueron estas norias las que adoptaron para su uso, desde muy tempranas fechas, los agricultores a orillas del Segura.

No está claro a partir de qué momento comenzaron a utilizarse las norias en la huerta de Murcia y Orihuela. Sí que puede afirmarse, sin temor a equivocarnos, que su utilización se remonta a los siglos VIII-XI. Estos ingenios elevadores irían proliferando hasta alcanzar plena difusión en toda la huerta de la Vega del Segura.

A comienzos del siglo XVIII existían en la huerta Murciana al menos un centenar de norias, y de su importancia nos da cuenta el hecho de que su uso estuviese

cuidadosamente legislado. Era el concejo el encargado de autorizar la instalación de cada nueva noria en función de una petición en la que debía aclarar qué zona se pretendía regar.

En Lorca están documentadas norias en el siglo XI: “hay norias que sirven para regar jardines”, decía Al-Himyari en esa época. Las grandes norias, como la de Alcantarilla o La Ñora, estaban soportadas por un entramado de albañilería, cuya forma ojival remite a su pasado árabe, si bien se han detectado restos romanos en sus basamentos, lo que ha inducido a algunos estudiosos a remontar su origen hasta esa época.

Las paletas de las grandes norias solían ser curvas para intentar captar la corriente con más intensidad, y elevar, por tanto, mayor cantidad de agua.

Las norias más antiguas eran de madera, pero en el siglo XIX comenzó a introducirse el hierro, material que les confirió más resistencia y duración. En el siglo XX llegó el mayor enemigo de este sistema tradicional. El motor se introduce con fuerza en el sistema de regadíos y va sustituyendo poco a poco a las norias, que van siendo conservadas como objetos de museo –en el mejor de los casos– u olvidadas y destrozadas por el paso del tiempo.

En la región existen numerosos restos de cangilones árabes o arcaduces. Solían estar fabricados en cerámica. Estaban atados o insertos a los canales que atraviesan los agujeros de las paletas.

Con el girar de la noria, descendían invertidos, introduciéndose así en el agua. Esto ejercía una resistencia que dificultaba su llenado. Este inconveniente se resolvía mediante una sencilla modificación: practicándoles un pequeño orificio en el fondo por el que escapaba el aire. Este agujero provocaba que el agua escapara también en pequeñas cantidades cuando ascendía, pero era recuperada por el cangilón siguiente, que a su vez perdía otra pequeña cantidad con la que se llenaba el que le seguía.

El resultado es que las pérdidas eran mínimas –no superiores al 10%– y el resultado más que satisfactorio. El sistema era tan perfecto que, en opinión del Abu al-Jair, sevillano del siglo XV, permitía que la noria durase “mucho tiempo, si Allah quiere”.

Su forma solía ser la de una vasija que se estrechaba en el tercio superior, por donde se sujetada a la rueda. El tamaño oscilaba, aunque guardaba una proporción directa al de la noria en sí.

Una vez que giraba la noria, los cangilones iban vertiendo el agua que transportaban a un canal situado a mayor altura, comenzando a regar por gravedad un nuevo territorio más elevado que la altura del agua original.

A mediados del siglo XIX, el estudioso Pedro Díaz Cassou componía un cántico a la noria: “Sencilla, como es en agricultura todo lo verdaderamente útil, fácil de componer sobre el terreno por el agricultor mismo o por modestos artífices rurales, y sobre todo barata”. En un alarde de entusiasmo por tan clásico y eficaz invento aseguraba que “la noria árabe será como el arado de Noé, una de las máquinas agrícolas que más duren todavía, como es hoy de las que más han durado”.

A pesar de los vaticinios del escritor, hoy sólo quedan en la región un puñado de ellas que prosiguen la terca tarea de elevar el agua gracias al empeño de grupos de

entusiastas de nuestras tradiciones –Abarán es un buen ejemplo–, diseminadas a lo largo de los cauces de ríos y acequias.

La mayoría han desaparecido o muestran sus desvencijadas tripas al excursionista curioso. Forman parte de lo que queda de un rico patrimonio hidráulico anterior, que nació con vocación de servicio, sin ansias de perdurar más que lo que su propio cometido hiciese. Su destino era regar, dar de beber a plantas y personas. Y así lo hicieron durante siglos.

Sin embargo, el olvido, la degradación y el abandono en el que han estado sumidos estos viejos ingenios, es quizás un triste premio para sus méritos históricos. Resulta urgente que el patrimonio formado por norias, aceñas, molinos, albercas, aljibes, etc., sean rescatados de su destrucción para ayudar a comprender el pasado de nuestra región que es, en definitiva, nuestra propia esencia.

LAS NORIAS EN LA VEGA BAJA

Las Vegas del Segura van a ser de las zonas en que mayor desarrollo van a tener estos aparatos a partir del Califato, cuando se inicia la explotación intensiva de la huerta, como así lo prueban las abundantes citas de geógrafos, tratadistas y poetas musulmanes e hispano- musulmanes; Al-himyari, Al-Saqundi y Al-Udri son algunos de los que dan testimonios al respecto, evidenciando que, aunque no fueron los inventores, sí fueron los que desarrollaron este importante sistema de riego en la comarca, resolviendo los problemas que tenían estos artefactos movidos por la fuerza del agua, tales como el de su peso excesivo, resuelto dando a la rueda un diámetro aproximado a la elevación que se deseaba y una ligereza proporcionada a la fuerza de la corriente (6), y el de la limitación de la altura a la que se puede subir el agua, que tiene que ser algo menor que el diámetro de la rueda, por lo que a éste no se le permite alcanzar dimensiones considerables

A partir de la Baja Edad Media se dan facilidades para la instalación de ingenios, como lo prueban las disposiciones de Alfonso X el Sabio, favoreciendo a los que construyeran «annoras» o «anorias» y «haceñas» o «senias» para nuevos riegos, al eximirles de pagar el tercio del diezmo que satisfacían

Mosen Pedro Bellot, cita, para el año 1432 la realización de unas obras de conducción de agua desde una Noria en Orihuela «*se hizo el abrevador de la puerta de Ravalete, y por que tuviese continuamente agua fresca consignó el consejo un florín cada año para adobar la " Ñora " de donde venía el agua...*» (9).

A partir de mediados del siglo XIX y hasta mediados del XX se multiplican los expedientes de instalación de cenias, proliferando principalmente entorno a los años finales del XIX y años de posguerra (1946 y 1947 principalmente) (15). Según el último censo realizado por la Comisaría de Aguas del Segura en 1960, existían en el Bajo Segura alrededor de 750 cenias (16).

Los primeros precedentes de «Ruedas elevadoras de agua», movidas directamente por el hombre, hay que buscarlos en el tímpano vitruviano, ya conocido por griegos y romanos y usado según Vitruvio para regar huertos, elevar agua en las salinas y para achicarla de los barcos. Este aparato es similar y puede considerarse un precedente del «bombillo de pie» usado en el Bajo Segura.

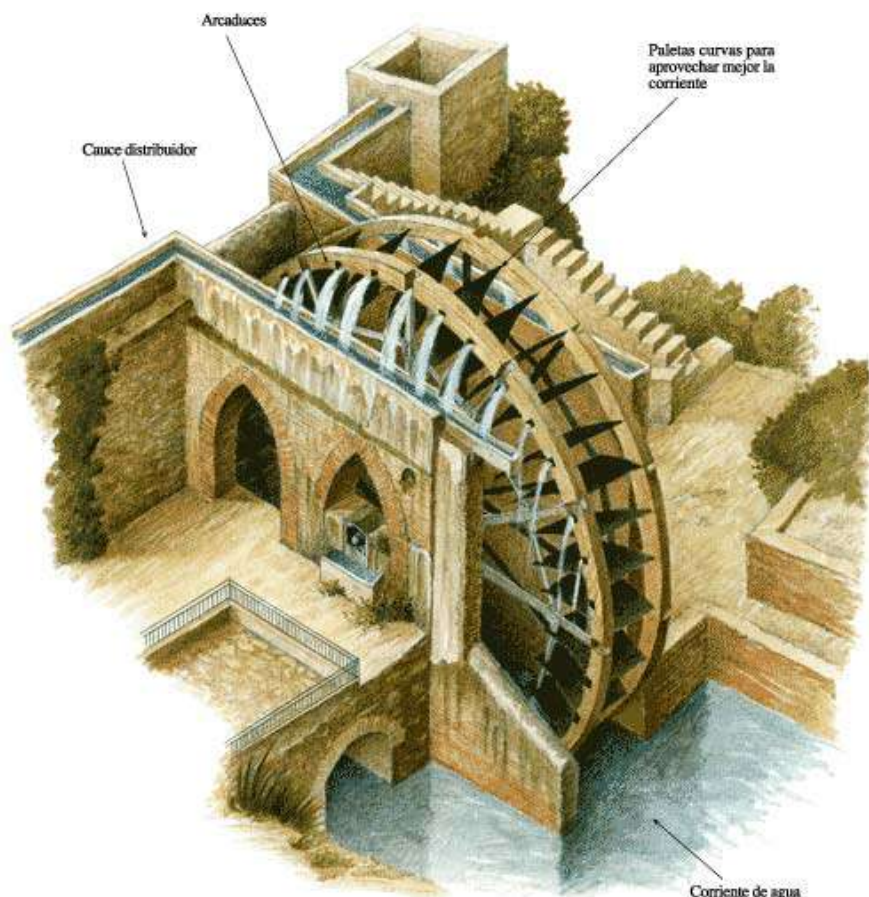
DIBUJO DE EJEMPLO DEL FUNCIONAMIENTO DE UNA NORIA. Noria de Alcantarilla

Imagen de la VERDAD DIGITAL http://servicios.laverdad.es/murcia_agua/cap8.htm Ingenios Hidráulicos. Murcia y el agua. Historia de una pasión

EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS NORIAS

Para el antropólogo Caro Baroja, quizá haya que buscar en las enseñanzas y experiencias de Arquímedes la noción de que el agua pueda dar movimiento y ser elevada por una rueda. Hay quien afirma que los que proyectaron el ingenio fueron los griegos, proliferando en el Imperio Romano y que luego fueron difundidas hacia Oriente y Occidente por los árabes. Pero puede haber sucedido que la aparición de las norias haya sido el resultado de la experiencia técnica adquirida por aquellas civilizaciones que tenían en el dominio del agua su fuente de vida.

Las primitivas norias estaban fabricadas en madera de pino rojo embreada, con el fin de impermeabilizarlas, y evitar así, o al menos retrasar en lo posible, la putrefacción que el contacto continuo con el agua podía producirles.

El ingenio consistía en una doble rueda de madera –a partir del siglo XIX, y sobre todo de comienzos del XX, fue de hierro– de entre cuatro y catorce metros. En su extremo se situaban una serie de paletas sobre las que chocaba la corriente de agua, con lo que se ponía en movimiento el artilugio, que reposa en un sólido eje horizontal. En un principio eran de formas planas, pero pronto se sustituyeron por otras de perfil

parabólico, que se adaptaban mejor al contacto con el agua, permitiendo la fabricación de norias mayores y más capaces.

Entre paleta y paleta se sitúan los cangilones, llamados también arcaduces o arcabuces. Son los encargados de recoger el agua. Su nombre proviene del árabe qadus, quienes lo tomaron a su vez de los griegos, pádos, cuyo significado es jarro. Se trata de unos recipientes con una capacidad que podía oscilar entre los dos-tres litros para las norias menores hasta los treinta en el caso de las grandes norias. Los cangilones depositan el agua que recogen en un plano superior y vuelven a sumergirse, ya vacíos, en la corriente de agua. De modo que suben los llenos mientras van bajando los vacíos.

En un comienzo, los cangilones estaban fabricados de barro, por lo que se rompían con facilidad. Pronto se introdujo el hierro en su fabricación. Otro tipo de noria eran las de rosario, en las que los cangilones no estaban incrustados o sujetos a la noria en sí, sino que permanecían atados a cables, de manera que podían descender a mayores profundidades.

Las aceñas

En general existe cierta confusión en las denominaciones de las norias y otros ingenios tradicionales para elevar agua. Esta confusión se acentúa en la región, donde es corriente referirse a variedades de las norias, como las aceñas, con el nombre de Ceñas, e incluso aplicar este nombre, por extensión, a todos los aparatos elevadores, incluidas las propias norias.

La palabra aceña procedería del vocablo árabe Saniya, que designaría los ingenios que permitían extraer agua de un pozo y elevarla al exterior mediante la fuerza de un animal.

Lo más extendido en la región sería aplicar el nombre de ceña o aceña a la también llamada noria de sangre, es decir, la movida por uno o más animales –burros, mulos, bueyes.... La aceña consistiría, pues, en una rueda vertical aplicada a la corriente, encajada en otra horizontal mediante un engranaje, que es movida por el animal valiéndose de un madero.

Donde encontrarlas:

NORIAS EN LA VEGA ALTA Y MEDIA

Aunque prácticamente desaparecidas, aún es posible sorprenderse con la majestuosidad que siguen desprendiendo dos de los mayores ingenios elevadores de agua que han existido en la región en toda su historia.

Se trata de las norias de La Ñora y la de Alcantarilla.

La Ñora

Muestra de la importancia de la primera de estas norias es el hecho de que le dio nombre, con su presencia, a la localidad en la que está enclavada –ñora es una de las acepciones que se utilizan en Murcia para aludir a estos artilugios.

Movida por la potente corriente de agua de la Aljufía, una de las acequias mayores de Murcia, el aparato mide diez metros y medio, y sus setenta y dos cangilones laterales son capaces de elevar hasta 40 litros de agua por segundo, cantidad suficiente para regar 42 hectáreas de un fértil terreno huertano en el que se apiñan limoneros, melocotoneros y otros frutos.

Su puesta en marcha data de la primera mitad del siglo XV, habiendo sufrido diversas modificaciones. La más drástica –que, sin embargo, no acabó con su majestuosa presencia– fue en el año 1936, en que fue sustituida su estructura de madera por el hierro, originando una fuerte polémica en la sociedad de su tiempo, que veía cómo una estructura tradicional que se remontaba siglos atrás, comenzaba a industrializarse.



La noria de Alcantarilla nació a mitad del siglo XV sobre la acequia mayor de la Alquibla –actualmente Barreras–, y regaba hasta 700 tahúllas de los términos de Alcantarilla y Nonduermas. Durante los siglos siguientes sufrió diversas modificaciones, hasta que en 1956 se instaló la que actualmente puede verse a la entrada de la localidad, que con una altura que supera los once metros, aloja en su rueda 72 cangilones. Con estas modificaciones, la nueva rueda pasó a abastecer de agua hasta tres mil tahúllas de tierra, convirtiendo sus alrededores en un feraz territorio.



OTRAS NORIAS MURCIANAS

Probablemente sea Abarán el lugar en el que está situado el complejo mejor conservado de norias. La noria Grande de Abarán, con sus 12 metros de diámetro, pasa por ser la mayor de Europa actualmente en funcionamiento. Construida en 1805 y reconstruida en 1951, posee un rendimiento de 250 litros por segundo. Está situada en la margen izquierda del Segura.

La noria Hoya de Don García, original de 1818 y reconstruida también en 1951, posee un rendimiento de 42 litros por segundo y está extraordinariamente bien conservada. Otras norias abaraneras son La Ñorica y el Candelón.

NORIAS EN LA VEGA BAJA

1. Las norias Gemelas, Moquita y Pando

Las norias objeto de nuestro proyecto, y a las que mas nos vamos a ceñir son las denominadas “Norias Gemelas” de Orihuela, que son las mas cercanas al limite provincial con Murcia.

Están situadas en la partida rural de las Norias, muy próxima al límite provincial con Murcia. Coordenadas UTM 75.6-13.9. Se conocen con los nombres de Moquita y Pando, esta última conocida anteriormente con el nombre de Cobos.

Antecedentes

Las Norias de Moquita y Pando, esta última conocida anteriormente con el nombre de Cobos.

Por el volumen de Arte arqueología Etológica y gracias al articulo redactado por Emilio Diz Ardid, Antonio García Menarquez y Manuel de Gea Calatayud “*Norias, Cenias, Bombillos y otros aparatos elevadores de agua en el bajo Segura*” podemos establecer buena parte la documentación histórica.

De la documentación existente parece desprenderse una mayor antigüedad para la Noria de Moquita.

“Mosen Pedro Bellot hace mención para fechas tan tempranas como son 1360 y 1447 de la Acequia de Moquita, podemos suponer con cierta verosimilitud que para estas fechas la toma se realizase ya por medio de la noria.

Para los siglos XVIII y XIX contamos con las interesantes citas de Cavanilles, Roca de Togores y Madoz. Pero la documentación más importante sobre estas norias es, sin lugar a dudas, la aportada por el Archivo del Juzgado Primitivo de Aguas de Orihuela, que arranca del año 1730 para el caso de Moquita y del 1781 para Pando.

El cambio de denominación de la Noria Cobos a Pando parece obedecer también a un cambio de ubicación en 1774 y probablemente antes ya existía un azud único para las dos norias, que será modificado en 1830 y en 1870-71.

Las primitivas norias eran de madera, como se deduce de la documentación del Archivo del JPAO, que es abundante sobre todo para Moquita, que sabemos que fue rehecha en 1804 por el carpintero de Beniel Antonio Saura, que cobró al Heredamiento «800 libras de moneda corriente».

Y construida de nuevo por Juan Amorós de Orihuela por un precio de 14.000 reales en 1861.

En 1870, con motivo de las reformas en el azud fueron sustituidas por otras dos de hierro idénticas entre sí. Su constructor fue Wenceslao Novell y Bofill que cobró por ellas 70.000 reales.

En 1931 se instaló una moto-bomba en la Noria de Moquita y en 1946 en la de Pando, en un primer momento sólo con funciones auxiliares para épocas de sequía o

inundación, pero más tarde sustituyó la función de la noria en el caso de Moquita, no así en Pando, que aún se usa hoy en día."

El Juzgado Privativo de Aguas de la Ciudad de Orihuela, encarga en 1.959 la redacción del un proyecto al ingeniero de caminos D. José Bautista Martín con el fin de inscribir las tomas de Aguas y Azudes correspondientes, que se encontraban en ese momento bajo su jurisdicción.

Paso a copiar las descripciones tal y como las refleja en su proyecto D. José Bautista

"Corresponden dichas tomas a las acequias de Alquibla ,Molina , Norias de Moquita y el Pando y tomas de las Acequias Los Huertos, Vieja de Almoradi, Escorratel, Almoravit y Callosa en tanda de Orihuela, Callosa, Cox, Granja de Rocamora, Albatera y Catral.

Los azudes que elevan las aguas del rio son cuatro : El de las norias, que es el que nos atañe y que regula las tonas de las acequias do Alquibla y Molina y las norias de Moquita y el Pando. El de los Huertos que pasa la acequia de su nombre. El de Almoradí que provee de agua a las acequias Vieja de Almoradí, Escorratel, Almoravit, encontrándose en dicho azud un boquete denominado la Chorrera, por donde en épocas de escasez de agua, se provee de esta a a la acequia Mayor de Callosa .Y finalmente el azud de Callosa o del molino de Cox que regula la acequia de su nombre.

La Noria Moquita

Según la descripción de D. José Bautista

"Se encuentra también en la margen derecha del Segura,sobre la presa de las Norias.

Toda la obra de fábrica, sobre la que se encuentra la noria , es de sillería , así como la toma cuyas dimensiones son de 1,28m de ancho, medido sobre las correderas del tablacho por 1,063 metros de altura del dintel a la solera medida con el tablacho cerrado y por la parte posterior de este.La Cota de solera, aproximadamente hacia el centro de esta y en la parte posterior del tablacho es d 26,489 m. sobre el nivel del mar.

La noria que eleva el agua, movida por la propia energía hidráulica, tiene de radio 4,3 5 metros y de ancho 1,7 0 metros .Extrae el agua por medio de 48 cangilones cuya forma es de sector de corona cilíndrica de dimensiones 100x30x20 como está indicado en los planos.

Estos cangilones, 24 en cada rueda, vierten su agua en unos Canalones de recogida de piedra, de 0,50 metros de profundidad, 0,85 metros de ancho en solera y 0,95 metros de ancho en coronación de cajeros que lo vierten al canal de conducción de una sección aproximada de 0,40 de ancho por 0,35 metros de alto."

La Noria Pando o de los Cobos

"Está situada colateral mente a la anterior en el extremo opuesto de la misma presa (margen izquierdo del rio).

Las características de la noria son exactamente iguales a las que acabamos de describir de la noria del Moquita, variando únicamente las dimensiones de la toma que son de 1,00 metro de ancho por 0,93 metros de alto de dintel a solera , Siendo la cota de esta de 26,491 metros sobre el nivel del mar.

La nivelación de esta como de la anterior se hizo por lectura directa, sin necesidad de itinerario, partiendo del clavo nº 252 situado en la Noria Moquita.”

Según la descripción de Emilio Diz Ardid, Antonio Garcia Menarquez y Manuel de Gea Calatayud en su publicación NORIAS, CENIAS, BOMBILLOS Y OTROS APARATOS ELEVADORES DE AGUA EN EL BAJO SEGURA paso a explicar las otras norias existentes según sus descripciones.

2. La Ñoreta.

La Ñoreta estaba situada entre la segunda y la tercera parada de la Acequia de los Huertos, muy próxima a la ciudad de Orihuela, en la partida del Camino Viejo de Cartagena, con ella se regaban unas 40 tahúllas. No conocemos el momento concreto de su construcción, aparece citada por primera vez por J. Roca de Togores , pero con toda probabilidad debe ser, en su origen, más antigua.

La principal documentación existente sobre esta noria se refiere a las gestiones realizadas por el Heredamiento de la Acequia de los Huertos encaminadas a su desaparición y aspectos derivados (1928-1956) (24). Por ello sabemos que a principios de 1937 se instaló un motor en sustitución de la noria, merced a un acuerdo entre los propietarios de ésta y el Heredamiento de la Acequia, y que en los años de la posguerra se volvió a instalar la noria, desapareciendo definitivamente en los años cincuenta.

Las características y dimensiones de la última noria las conocemos gracias a los datos proporcionados por el maestro ceniero de Orihuela Tomás Moreno:

— *La rueda tenía un diámetro aproximado de 4,10 metros y estaba construida íntegramente de madera, salvo el eje y unos refuerzos centrales de los radios que eran de hierro. Su estructura básica la formaban dos coronas a cada una de las cuales le correspondía un aro (sobre el que apoyaban dieciséis cajones) dos cruces, cuatro aldifes o refuerzos que formaban una figura cuadrangular y un refuerzo central de hierro.*

— *Entre los aldifes y el aro estaban situados unos largueros que servían de apoyo a las palas.*

— *Completaban finalmente la noria el soporte de obra , sobre el que descansaba el eje de la rueda, los dos canales de madera para la recogida del agua y las obras de represamiento.*

3. La noria del convento de San Juan (Orihuela).

Estaba situada en la Acequia Vieja de Almoradí, en la trasera del Convento de Religiosas de San Juan, en pleno casco urbano de Orihuela.

El origen de esta Noria nos es desconocido. Aparece citada a principios del siglo XIX por J. Roca de Togores y más tarde por Madoz: «El jardín —del Convento de San Juan — es pequeño pero bonito y para su riego y surtido de agua para el conv. hay una noria en la acequia de Almoradí que baña sus cimientos».La documentación sobre la noria existente en el Archivo del Juzgado Privativo de Aguas de Orihuela se refiere a los trámites para su desaparición y pleitos subsiguientes.

La noria desapareció en 1928 al comprarla el Heredamiento de la Acequia, ya que dificultaba el libre discurrir de las aguas, siendo sustituida por un motor. En 1929 hubo un intento, frustrado, de volverla a instalar. Las características técnicas de este aparato eran muy similares a las de la Ñoreta, según Roca de Togo- res: «Tiene (tenía) el artefacto 24 palmos de diámetro, 6 de ancho y 32 cajones, es el largo de ellos de 2 1/2 palmos, con uno de ancho y medio de fondo» .

4. Las norias de la Acequia Vieja de Callosa.

En la Acequia Vieja de Callosa existían dos norias, situadas ambas en la partida de los Huertos. «De éstas la primera tiene (tenía) 20 palmos de alto, 6 de ancho entre las dos ruedas, con 32 cajones; y la segunda 22 palmos de diámetro, conviniendo en lo demás con las circunstancias de la anterior».

Esta última estaba situada en las proximidades del Molino Eléctrico de Riquelme y era reparada por Tomás Moreno (padre). Parece ser que desapareció a principios de los años veinte destruida por una «guerra decenas». Se arregló provisionalmente pero al año desapareció, indemnizando el Heredamiento a los regantes

5. Noria de Benijófar.

Está situada en la margen derecha del Río Segura, en el lugar conocido como «Pantano de Formentera» por los lugareños. Coordenada UTM 97.6-17.6.

Las primeras noticias que tenemos de esta noria son del primer tercio del siglo XIX (29), pero creemos que debe ser más antigua, cuanto menos contemporánea del Azud; es decir, de mediados del siglo XVIII .

La antigua noria de madera fue sustituida por otra de hierro construida en Cartagena a finales del XIX . Ésta a su vez fue sustituida en los años setenta por otra, también de hierro, construida en Sant Vicent del Raspeig.

Con la Noria de Benijófar se regaban a mediados del siglo pasado 700 tahúllas que han aumentado en la actualidad hasta aproximadamente 950.

La antigua noria de madera tenía un «diámetro de 32 palmos, 6 de ancho y 48 cajones, cuyas dimensiones son 3 Vi palmos de largo, 1 {A ancho y o t r o de fondo»

La noria actual tiene una rueda de 7,70 metros de diámetro. Su estructura y características son similares a las Norias de Moquita y Pando. Su peculiaridad fundamental es tener las «coronas continuas», con 24 cajones cada una, soldados unos a otros sin ninguna separación entre ellos, separación que sí existe en las antiguas norias de madera y en las actuales de Moquita y Pando.

6. La noria de La Bernarda (Rojales).

Más popularmente conocida como «La Berná», está situada dentro del casco urbano de la población de Rojales, en la margen derecha del Río Segura junto a un puente del siglo XVIII. Coordenada UTM 99.8-18.2.

La actual obra de sillería de la Noria estaba fechada en su remate a modo de espadaña con la cifra 1789, aunque el origen de la misma posiblemente sea anterior. La noria de madera fue sustituida a principios de siglo por otra de hierro fabricada en Alicante, que tardó cierto tiempo en instalarse, pues en principio iba destinada a la ciudad de Alcoy; este hecho ha ocasionado, como nos comentaba el noriero encargado de ella, el

desgaste de la sillería por el roce de la rueda, a la altura de la corona, debido a su excesiva anchura

7. La Ñora de Guardamar.

La Noria o Ñora de Guardamar estaba situada al oeste de la actual población de Guardamar del Segura, en la margen derecha del Río Segura, junto al Molino y azud. Coordinada UTM 05.3-18.9.

Fue construida en «1613 a espensas de D. Pedro Masquefa, para beneficiar 500 tahúllas; pero al parecer las avenidas del río han inutilizado parte de aquel terreno, reduciéndolo al mencionado anteriormente —266 tahúllas—. La Ñora dejó de funcionar en los años veinte del presente siglo, sustituida por un motor eléctrico al construirse el canal principal de Riegos de Levante. No obstante, su desaparición física no acaeció hasta 1970, hoy en día aún se conserva parte de la obra de sillería que servía de soporte a la rueda y la hila o canal de riego.

La Ñora fue siempre de madera, sin llegar a ser sustituida por otra de hierro. Las dimensiones de la rueda en el siglo XIX eran según J. Roca de Togore: «28 palmos de diámetro, 6 de ancho, y tiene 40 cajones, su largo 3 Vi palmos, uno de ancho y otro de fondo»

La estructura y características de la última noria las hemos podido documentar gracias a los datos facilitados por el «Tío Zorra», ceniero encargado de su reparación:

— Era íntegramente de madera canadiense, salvo el eje que era de hierro, aunque anteriormente fue de madera de eucalipto.

— Tenía dos coronas con una anchura de 90 cm., a cada una de ellas le correspondían dos cruces y ocho aldufes o refuerzos donde estaban sujetos los largue-ros para fijación de palas.

— Las palas o tablachos estaban colocados de forma oblicua y no siguiendo la dirección radial habitual, sobresalían unos 25 cm. de la corona.

Los paralelos más próximos a la Ñora de Guardamar los encontramos en tierras murcianas, en las ñoras del «Boticario», de «Felices» y de «Alcantarilla», provistas todas ellas con palas parabólicas .

DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA Y PATOLOGÍAS DE LAS NORIAS

Las patologías detectadas en ambas norias son muy similares, unas debido al paso del tiempo, y la falta de mantenimiento y otras ocasionadas por intervenciones de mantenimiento realizadas en el pasado.

Moquita

El actual sistema de riego de moquita se ha sustituido por un motor el cual esta justo delante de la toma de agua de la noria y pasa por parte de esta, seria recomendable en una actuación futura la reforma de esta y desplazamiento para no interferir dentro de la noria.

La rueda de la noria

La actual noria que eleva el agua, movida por la propia energía hidráulica, tiene de radio 4,35 metros y de ancho 1,70 metros. Extrae el agua por medio de 48 cangilones cuya forma es de sector de corona cilíndrica de dimensiones 100x30x20 como está indicado en los planos.

Estos cangilones son de chapa de acero de 6mm de espesor, siendo 24 en cada cara de la rueda, y vierten su agua en unos Canales de recogida de piedra caliza.

Las distintas norias observadas en la vega del segura presentan cangilones muy dispares, desde piezas continuas a otras con perforaciones en la cara inferior para permitir la salida del aire.

Las palas de la Noria son de madera, posiblemente de morera, que es la mas empleada en esta zona para la realización de norias. No es una pala continua como en otras norias sino que esta formada por tablones de madera de 4cm de espesor, ancho de 18 y una longitud de libre 167cm y de 127cm entre los cangilones y separadas entre si

Las palas se encuentran unidas a la noria mediante tuercas de métrica de acero galvanizado ancladas a un perfil en L6.6

La estructura de la noria es de hierro dulce, encontrándose algunos elementos deteriorados por el paso del tiempo sin uso, junto con los efectos del agua y del aire, y a la falta de otros por espolio como los cojinetes y la amortiguación de los cojinetes de bronce.

Las norias actuales tienen unas ruedas de 8 m, 70cm. de diámetro; su estructura básica consta de los siguientes elementos:

- Dos coronas de cajones o cangilones que están sujetos a dos aros, existe un tercero para la sujeción de las contrapaletas donde apoyan los tablachos o palas.
- La rueda tiene ocho radios por cada cara, que están reforzados por dos hileras de ocho tirantes cada una.

Esta estructura se encuentra descentrada y bloqueada contra la sillería de la noria, al haberse robado los cojinetes y elementos que conforman el eje de la noria.

Los cangilones deben de sustituirse en su totalidad ya que han perdido sección y los restos existentes impiden su recuperación, al ser imposible realizar trabajos de soldadura.

Faltan alguna palas por oxidación de las tuercas que la anclaban a la rueda o por rotura del perfil al que estaban anclados, la tornillería que une la palas debe de sustituirse en su totalidad al ser la empleada de acero galvanizado por un acero inoxidable tipo A2, y reforzando la sujeción por la otra cara con una pletina corrida.

La fabrica

La obra de fabrica sobre la que se apoya la rueda de la noria y las canales de la misma son de sillería de piedra caliza, las canales de recogida de agua tienen una sección de 50cm de profundidad, 85 cm de ancho en solera y 95 cm de ancho en coronación de cajeros que lo vierten al canal de conducción de una sección aproximada de 40cm de ancho por 35cm de alto.

Por la documentación del proyecto de D. José Bautista Martín de 1.959 sabemos que la cota superior de la losa sobre la que se apoya la noria es de sillería y se encuentra a: *“aproximadamente hacia el centro de esta y en la parte posterior del tablacho es de 26,489 m. sobre el nivel del mar.”*

Los alzados interiores de la noria presentan importantes marcas de los cangirones y de las palas, lo que indica lo ajustado que están las palas y los cangirones con la fabrica de sillería.

La toma de agua de la noria, también de sillería, presenta un tablacho de con plancha de hierro, evidenciándose las marcas de la existencia de un tablacho anterior con plancha de madera, el cual se debió de sustituir para garantizar una mayor durabilidad. Esta toma tiene unas dimensiones de 128cm de ancho, medido sobre las correderas del tablacho por 106,3 cm de altura del dintel a la solera medida con el tablacho cerrado y por la parte posterior de este.

Es necesaria la sustitución del tablacho de la noria por estar totalmente deteriorado.

La traza de la sillería de moquita denota un conocimiento importante del trabajo de cantería y de la estereotomía de la piedra.

La fabrica presenta un diseño con sillares y ménsulas de piedra volados para acceder al eje de la noria y facilitar su mantenimiento.

En los alzados de la noria, y donde se apoya el eje de la misma, se realiza un hueco mediante arcos y ménsulas para reducir el vano y un dintel plano que es a la vez el canalón de recogida de aguas.

Una de las zonas de mayor interés es la realizada en la zona de la toma de agua, donde se cajean las ménsulas voladas de piedra para el apoyo de los sillares que conforman la losa de piedra de acceso, y se colocan dos sillares a forma de arco adintelado. El cierre superior de la toma de agua está realizado con un arco de descarga de sillería sobre el que se apoyan el resto de sillares.

Las fabricas y principalmente los sillares que conforman los canales de recogida de aguas presentando diversas reparaciones con grapas de hierro.

Las canales en algún momento de su mantenimiento fueron reforzadas por perfiles de hierro rectangulares anclados a la sillería, los cuales por el paso del tiempo han oxidado, reventando la piedra donde se encuentran anclados y separándose de los sillares a los cuales debían de apoyar.

Algunos sillares de la noria presentan una arenización importante, hasta el punto de ser necesario su sustitución

Las juntas entre sillares son de un espesor importante que ronda los 4-5 cm con calzos de piedra caliza, esta junta se ha deteriorado originando pequeños asentamientos diferenciales entre algunos sillares.

Pando

El actual sistema de riego de Pando se realiza por una captación tipo acequia, con su tablacho y un motor unos metros antes de la toma de agua de la noria.

“Está situada colateralmente a la anterior en el extremo opuesto de la misma presa (margen izquierdo del río).

Las características de la noria son exactamente iguales a las que acabamos de describir de la noria del Moquita, variando únicamente las dimensiones de la toma que son de 1,00 metro de ancho por 0,93 metros de alto de dintel a solera, siendo la cota de esta de 26,491 metros sobre el nivel del mar.

La nivelación de esta como de la anterior se hizo por lectura directa, sin necesidad de itinerario, partiendo del clavo nº 252 situado en la Noria Moquita.”

La rueda de la noria

El deterioro de la rueda parece mayor que en Moquita, habiendo sido también espoliada de algunos elementos mecánicos (cojinetes)

Esta estructura se encuentra descentrada y bloqueada contra la sillería de la noria, al haberse robado los cojinetes y elementos que conforman el eje de la noria.

Los cangilones deben de sustituirse en su totalidad ya que han perdido sección y los restos existentes impiden su recuperación, al ser imposible realizar trabajos de soldadura.

Faltan algunas palas por oxidación de las tuercas que la anclaban a la rueda o por rotura del perfil al que estaban anclados, la tornillería que une las palas debe de sustituirse en su totalidad al ser empleada de acero galvanizado por un acero inoxidable tipo A2, y reforzando la sujeción por la otra cara con una pletina corrida.

La fábrica

La obra de fábrica sobre la que se apoya la rueda de la noria y las canales de la misma son de sillería de piedra caliza, las canales de recogida de agua tienen una sección de 50cm de profundidad, 85 cm de ancho en solera y 95 cm de ancho en coronación de cajeros que lo vierten al canal de conducción de una sección aproximada de 40cm de ancho por 35cm de alto.

La toma de agua de la noria, también de sillería, presenta un tablacho de con plancha de hierro, evidenciándose las marcas de la existencia de un tablacho anterior con plancha de madera, el cual se debió de sustituir para garantizar una mayor durabilidad. Esta zona de sillares necesita de un repaso importante de las juntas y un cosido de los sillares en

que se apoya el tablacho al estar desplomados. Es necesaria la sustitución del tablacho de la noria por estar totalmente deteriorado.

La traza de la sillería de Pando es de inferior calidad a la de Moquita, siendo la estereotomía de la piedra muy parecida a la de moquita a excepción de la toma de agua.

Las fabricas y principalmente los sillares que conforman los canales de recogida de aguas presentando diversas reparaciones con grapas de hierro.

Las canales en algún momento de su mantenimiento fueron reforzadas por perfiles de hierro rectangulares anclados a la sillería, los cuales por el paso del tiempo han oxidado, reventando la piedra donde se encuentran anclados y separándose de los sillares a los cuales debían de apearse.

Algunos sillares de la noria presentan una arenización importante, hasta el punto de ser necesario su sustitución. Y en las canales se ha recrecido la altura con mortero de cemento y ladrillo siendo importante su sustitución.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Descripción de las intervenciones:

Las intervenciones a llevar a cabo son muy similares en ambos casos para ambas norias

La propuesta de intervención incluye la consolidación de los restos de la superficie y la reintegración de las partes erosionadas con un nuevo estrato de acabados diferentes.

Las intervenciones se distribuyen en fases, el orden de las cuales es el siguiente:

Fase 1 – Demoliciones y movimiento de tierras

- Se eliminarán todos los elementos metálicos añadidos a la noria que nada tiene que ver con el funcionamiento de esta, así como los elementos deteriorados. Una vez retirado el elemento metálico se repondrá con un mortero de cal dosificación 1:2 tipo Mape-Antique Alletamento o similar.
- En el caso de Pando será necesario el corte del árbol existente así como el taluzado de las tierras contiguas para evitar desprendimientos de tierra dentro de la noria

Fase 2 - Limpieza superficial

Se eliminarán y tratarán las plantas y líquenes existentes en la fábrica.

En los muros de Sillería se procederá a la eliminación de suciedad, polvo y grafitis hasta llegar al soporte mediante limpieza con chorro de arena con microesferas de vidrio o sílice, las menos agresivas para la piedra a tratar.,

En el tratamiento de los elementos metálicos que se conserven se realizará mediante un desoxidante y posterior protección con un tratamiento epoxídico.

Fase 3 – Consolidación

- Dado que las juntas de las norias han sido reparadas en diversas ocasiones, en alguna de ellas hasta con cascotes, se vaciaran las juntas para posterior relleno con mortero de cal dosificación 1:2 tipo Mape-Antique Alletamento o similar. Las fugas de agua de las canales han lavado también en esa zona las juntas por lo que es imprescindible su relleno. La pérdida de la junta ha originado el movimiento de algunos sillares.
- Algunos sillares requieren de ser cosidos por haber perdido traba o por rotura, estos cosidos se realizarán con resina epoxi y varillas de fibra de vidrio o carbono, en función de las distintas necesidades
- Posteriormente se consolidarán los sillares de piedra caliza

Fase 4- Reposición de faltas en el muro de sillería

- Recuperación de volumen y faltas con reposición de Sillares de piedra caliza y reintegración de oquedades con mortero de cal hidráulica natural previa hidratación del soporte con agua. El espesor mínimo de aplicación será de 5mm y la recuperación del volumen se realizará en llagueado con un mortero de cal dosificación 1:2 tipo Mape-Antique Alletamento o similar. Para ello se procederá a la eliminación manual o mecánica, de juntas de mortero degradadas en la Sillería, hasta obtener un soporte sano y compacto, sin partes sueltas o friables, eflorescencias salinas, polvo y moho, sin afectar a la integridad del paramento mural. Posteriormente se procederá al relleno y reparación de juntas, sin maestrear, con mortero, Mape-Antique Alletamento "MAPEI SPAIN" o similar, compuesto por cal hidráulica natural NHL 3,5, puzolanas, áridos seleccionados y otros aditivos, resistencia a compresión 5 N/mm², color crema.
- En las canales se colocará un mortero hidrofugo como capa de sacrificio para permitir el paso del agua sin deteriorar los sillares.

Fase 5- Tratamiento hidrorrepelente y fungicida

- Se procederá a la aplicación de un hidrorrepelente incoloro tipo Antipluviol S o similar en toda la superficie de la tapia calicostrada que podrá ser sustituido en aquellos casos que se requiera por un tratamiento hidrorrepelente y fungicida tipo SikaGuard 711 o similar. Asimismo se aplicará un tratamiento anti-graffiti de Norquimia.

Fase 6- Elevación de la rueda y sustitución de elementos dañados

- Será necesario elevar la rueda para la sustitución de los mecanismos y poder realizar los trabajos de sustitución de los elementos dañados.
- Se sustituirán los cangilones por unos nuevos de chapa de acero de 6mm acabadas con resina epoxi.
- Se sustituirán todas las tuercas que sujetan las palas de madera, y los perfiles deteriorados.

- Se repondran las palas de madera faltantes por madera de IPE previamente tratada.
- Se sustituiran los perfiles en L que conforma la estructura dela noria y que estan dañados.
- Se repondran los coginetes de la noria con un sistema de bloqueo y protegidos por un cajon para evitar su robo o espolio.
- Se sustituran los tablachos existentes por unos nuevos de acero inoxidable.

Fase 7 adecuación del entorno.

- Se pavimentara y mejorara el acceso a las norias
- Se acondicionara el vallado en el margen del rio
- Se iluminara el acceso a la noria Moquita y se dotara de iluminacion arquitectonica a ambas norias.
- Se desviara la tuberia de riego de Moquita para no afectar a la obra de arquitectura.
- Se adecentaran mediante saneado, pintado y enfoscado las construciones anexas a las norias.

No son de actuacion en nuestro proyecto ni el AZUD ni los cauces de agua de acceso a las norias, pero si se deberian de realizar unos trabajos que permitan el filtrado de las aguas que acceden a la noria mediante compuertas tipo tablachos y rejillas de filtrado, algo que hemos aperciado que se ha realizado en las norias de la Ñora y alcantarilla. Con esto se evitaria la entrada de todo tipo de enseres y restos que arrastra el agua y los cuales rompen las palas de la noria y llegan incluso a bloquearla

3.2 Justificación de normativa urbanística:

Las Norias quedan fuera de los límites establecidos por el PGOU de Orihuela. No obstante, dentro de este mismo documento, están catalogadas en la ficha nº134 de elementos protegidos con el primer grado de protección. No obstante a todos los efectos le es de aplicación la protección por ser un Bien de Interés Cultural.

3.3 Programa de necesidades:

Al no tener un uso no procede detallar un programa de necesidades.

Uso característico del edificio:

Se trata de un elemento arquitectónico de carácter histórico que actualmente no tiene uso, pero se plantea el poder tenerlas funcionando como elemento ornamental.

Accesos:

Se encuentra situado en la pedanía de las Norias.

Evacuación:

Se trata de un proyecto de consolidación de un elemento existente sin uso ni ocupación por lo que no se considera ningún tipo de evacuación.

3.4 Cuadro de Superficies de la intervención:

No procede

3.5 Cumplimiento del CTE:

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Al tratarse de la consolidación y reconstrucción de un elemento arquitectónico de carácter histórico sin uso no se considera de aplicación el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación (CTE).

3.6 Cumplimiento de otras normativas:

NORMATIVA ESTATAL

LEY 38/1999. 05/11/1999. Jefatura del Estado.

Ley de Ordenación de la Edificación.

BOE 06/11/1999 y modificaciones

REAL DECRETO LEY 7/2015. 30/10/2015. Ministerio de Fomento.

Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.

BOE 31/10/2015 y modificaciones

REAL DECRETO 314/2006. 17/03/2006. Ministerio de la Vivienda.

Código Técnico de la Edificación + Parte I y II.

BOE 28/03/2006 y modificaciones
Documento Básico SE Seguridad Estructural
Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio
Documento Básico SUA Seguridad de utilización y accesibilidad
Documento Básico HE Ahorro de energía
Documento Básico HR Protección frente al ruido
Documento Básico HS Salubridad

REAL DECRETO 105/2008. 01/02/2008. Ministerio de la Presidencia.
Regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
BOE 13/02/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 1627/1997. 24/10/1997. Ministerio de la Presidencia.
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
BOE 25/10/1997 y modificaciones

REAL DECRETO 956/2008. 06/06/2008. Ministerio de la Presidencia.
Instrucción para la recepción de Cementos (RC-08).
BOE 19/06/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 751/2011. 27/05/2011. Ministerio de la Presidencia.
Aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
BOE 23/06/2011 y modificaciones

REAL DECRETO 1247/2008. 18/07/2008. Ministerio de la Presidencia.
Aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
BOE 22/08/2008 y modificaciones

REAL DECRETO 997/2002. 27/09/2002. Ministerio de Fomento.
NCSR-02. Aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación
BOE 11/10/2002 y modificaciones

NORMATIVA VALENCIANA

LEY 3/2004. 30/06/2004. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
Ley de Ordenación y Fomento de la Calidad de la Edificación (LOFCE).
DOGV 02/07/2004 y modificaciones

LEY 5/2014. 25/07/2014. Presidencia de la Generalidad Valenciana.
De Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (LOTUP).
DOCV 31/07/2014 y modificaciones

DECRETO 1/2015. 09/01/2015. Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente.
Por el que se aprueba el Reglamento de Gestión de la Calidad en Obras de Edificación.
DOCV 12/01/2015 y modificaciones

LEY 4/1998, 18/06/1998. Generalitat Valenciana.
Por la que se regula la gestión del Patrimonio Cultural Valenciano.
DOGV 18/06/1998 y modificaciones.

3.7 Descripción general de parámetros:

Descripción general de los parámetros que determinen las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto al:

A. Sistema estructural

No procede.

B. Sistema envolvente

No procede.

D. Sistema de acabados

D.010. Revestimientos exteriores

No procede.

D.020. Revestimientos interiores

No procede.

D.030. Solados

No procede.

D.040. Acabados de cubierta

No procede

Orihuela, Diciembre de 2018



José María Germán Cecilia
Arquitecto Técnico