

# **PUERTOS, AZUDAS Y NORIAS**

**EL PATRIMONIO HIDRÁULICO HISTÓRICO  
DE PALMA DEL RÍO (CÓRDOBA)**



**Ricardo Córdoba de la Llave  
Alberto Albendín Cañete  
José M. García Muñoz  
José Ortiz García**

# PRÓLOGO

Atender a los negocios del agua ha sido una ocupación permanente de los hombres más preclaros desde que los egipcios levantaron los ingenios “Nilómetros”, las primeras estaciones de aforo para conocer las crecidas del Nilo y estimar la magnitud de las cosechas de grano.

La ingeniería griega, y de un modo muy especial la desarrollada en la Jonia y la Magna Grecia, está jalonada por grandes artífices que dedicaron parte de su actividad a las obras hidráulicas, Eupalinos de Megara, constructor del abastecimiento de aguas de Samos; Empedocles de Agrigento, que saneó las aguas mefíticas que diezaban a la ciudad de Selinunte, o Tales de Mileto, que dividió las aguas del río Halis para lograr que el ejército Lidio, que se batía en retirada, pudiera bañarlo sin dificultad y refugiarse en su capital Sardes.

Será, sin embargo, a partir de la Edad Media cuando irrumpen con fuerza en Europa un conjunto de máquinas e ingenios capaces de aprovechar la energía del agua mediante ruedas de todo hidráulicas de todo tipo.

De todas ellas, el libro que aquí nos ocupa, *Puertos, azudas y norias. El patrimonio hidráulico de histórico de Palma del Río( Córdoba)*, se centra en el estudio de las “azudas” y “norias de vuelo” utilizadas para elevar las aguas canalizadas de un río mediante vasos o arcaduces y con ellas regar los campos, y en los molinos hidráulicos, unas veces de rodezno aceñas de ruedas verticales.

Un libro importante que, además de utilizar la documentación histórica de manera inteligente, se adentra en las técnicas constructivas de estos ingenios hidráulicos, un oficio que en la industria renacentista se llamaba “carpintero de lo prieto” por el color oscuro o “prieto” de las maderas que empleaban en la construcción de ruedas, árboles y engranajes, reservando el de “carpintero de lo blanco” a los que trabajaban en el campo de la arquitectura.

Oficio que desempeñaban artífices llenos de ingenio e industria que, como señala Covarrubias en su *Tesoro*, 2 “es la maña, diligencia y solercia con que alguno haze cualquier cosa con menos trabajo que otro”.

Muchos de los grandes ingenieros de todos los tiempos han sentido por los molinos hidráulicos un interés que va más allá de la mera curiosidad histórica. Leonardo da Vinci, en los *Códice de Madrid*, estudia el desgaste de los engranajes y el rendimiento de las ruedas hidráulicas en los molinos, y se burla de los inventores que en su tiempo llegaban a Venecia esperando hacer grandes ganancias construyendo molinos imposibles. Señala Leonardo con sorna que “después de grandes gastos, no logrando poner en marcha sus máquinas, se veían obligados a ponerse en marcha ellos precipitadamente y cambiar de aires”.

Sí Leonardo da Vinci es la personalidad eminente de la ingeniería renacentista, el ingeniero Eugene Freyssinet es unánimemente considerado la figura señera de la industria civil del siglo XX. Resulta sorprendente que este ingeniero francés señale en su *Autobiografía* que los molinos de agua, que le fascinaban en su infancia, constituyeron el hecho que desencadenó su

interés por la tecnología y que lo convirtió en su madurez, tras décadas de éxitos en el campo del hormigón armado, en el padre del hormigón pretensado.

Los ingenios hidráulicos que recoge el libro que presentamos se centran en el curso bajo del río Genil, en las huertas cercanas a Palma del Río, aunque se amplían con generosidad a otros pagos cuando las explicaciones y paralelismos así lo requieren.

Un libro que rebasa con amplitud el ámbito espacial que anuncia su título para convertirse en una obra modélica, amena y bien documentada, sobre el patrimonio de los ingenios mecánicos movidos por agua en Andalucía.

Es además una obra bien escrita - algo cada vez más inusual, y que a mí me recuerda al inolvidable Caro Baroja- y que cuenta con excelentes ilustraciones, entre ellas los interesantísimos dibujos realizados por el arquitecto Félix Hernández en la segunda mitad del siglo XX para documentar su proyecto de reconstrucción de la célebre Albolafia de Córdoba.

Con el fin de facilitar la lectura, los autores han elaborado un glosario de términos infrecuentes que reviste de gran utilidad, y al que se puede recurrir con comodidad cuando se precisa.

Un libro, en definitiva, que combina trabajo de campo y de archivos y que interesará por igual a geógrafos, historiadores, ingenieros o simples viajeros curiosos.

Por todo ello quiero recomendar vivamente su lectura, pues lejos de constituir un monótono catálogo de fichas – que hoy tanto abundan - se trata por el contrario de un libro que puede y debe leerse de corrido, como si de una buena novela de aventura se tratara.

Tan solo me queda facilitar a quienes lo han hecho posible - los patrocinadores de la investigación, Fundación El Monte y Asociación Cultural Saxoferreo; y los investigadores, Ricardo Córdoba, Alberto Albendín, Manuel García y José Ortiz- y a los lectores que sin duda lo disfrutarán.

Calahonda de Granada, 2004

IGNACIO GONZÁLEZ TASCÓN

Catedrático de estética e historia de la ingeniería civil

Universidad de Granada

# **PUERTOS, AZUDAS Y NORIAS EL PATRIMONIO HIDRÁULICO HISTÓRICO DE PALMA DEL RÍO (CÓRDOBA)**

Autores:

Ricardo Córdoba de la Llave

Alberto Albendín Cañete

José M. García Muñoz

José Ortiz García

**SAXOFERREO**

<https://saxoferreo.wordpress.com>



## INDICE GENERAL

Prólogo.....	
Introducción.....	05
I. Azudas y norias: las obras hidráulicas de uso agrícola.....	09
1. La noria fluvial en el Mediterráneo y en la Península Ibérica.....	12
2. Norias de vuelo de la provincia de Córdoba.....	16
A. La noria de la Albolafia.....	16
B. Norias del Guadalquivir. Las Grúas de El Carpio.....	22
C. Norias del río Guadajoz en Castro del Río.....	24
D. Norias del Genil: de Lucena a Palma del Río.....	26
II. El funcionamiento de las norias de vuelo: los sistemas técnicos.....	29
1. Retención y encauzamiento de la corriente: las azudas.....	31
2. Recogida y distribución del agua: canal, puerto y almatriches.....	40
3. Piezas y componentes de las norias de vuelo.....	50
A. Norias tradicionales de madera.....	51
B. Norias recientes: el uso del hierro.....	57
III. El modelo de Palma del Río: los pagos de huerta y sus azudas.....	62
1. Pago de la Graja.....	66
2. Pago del Paguillo.....	69
3. Pago de Arriel.....	71
4. Pago de Pedro Díaz.....	73
5. Pago del Rincón.....	77
6. Pago de la Barqueta.....	82
7. Pago de la Pimentada.....	85
8. Pago del Carrascal.....	88
9. Pago de Duque y Flores.....	91
10. Pago del Pisón.....	94
11. Pago de la Chirritana.....	96
12. Pago de las Delicias.....	99
13. Pago del Higueral.....	100
IV. Patrimonio hidráulico industrial.....	102
1. Aceñas y molinos de regolfo.....	102
2. Los molinos hidráulicos de Palma del Río.....	107
A. El molino de Los Barrios.....	107
B. El molino de la Fábrica o Electroharinera.....	112
Conclusiones.....	119
Bibliografía.....	121
Vocabulario técnico.....	123

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1. Norias de Hama.....	12
2. Noria de la Albolafia, sobre el Guadalquivir, en la ciudad de Córdoba.....	21
3. Vista actual de la azuda de la Electroharinera.....	38
4. Restos de estacas en las azudas del Paguillo y la Electroharinera.....	39
5. Azudas del Carrascal y de la Electroharinera.....	39
6. Canal aliviadero de la azuda primera del Rincón.....	40
7. Aguatochos y volantes de la Electroharinera.....	41
8. Dibujo de Félix Hernández del eje de una noria.....	42
9. Puerto de noria de la azuda primera del Rincón.....	43
10. Imagen de una de las antiguas norias de la Electroharinera.....	44
11. Vertido del agua sobre el añoquil en la noria de Jauja (Lucena).....	45
12. Dibujo de Félix Hernández de una torre de noria.....	45
13. Almatrices en los pagos de Pedro Díaz y Arriel.....	46
14. Cabezas de almatriche en los pagos de Arriel y la Barqueta.....	48
15. Boquillas de almatriche en los pagos de Arriel y el Rincón.....	49
16. Dibujo de Félix Hernández con el esquema de una noria de madera.....	52
17. Esquema de los principales componentes de las norias de madera.....	55
18. Antigua noria de madera instalada junto a la Electroharinera.....	56
19. Antiguas norias de hierro instaladas junto a la Electroharinera.....	58
20. Vista de la tercera noria de la Electroharinera.....	59
21. Noria de hierro conservada en la aldea luentina de Jauja.....	61
22. Detalle del plano topográfico de Palma del Río de 1872.....	63
23. El río Genil por el término de Palma (topográfico del Ejército de 1959).....	64
24. Ubicación del pago y azudas de la Graja (topográfico ICA).....	66
25. Restos de la azuda del Rendón.....	67
26. Ubicación del pago y azuda del Paguillo (topográfico ICA).....	69
27. Restos de la azuda del Paguillo.....	70
28. Ubicación del pago y azuda de Arriel (topográfico ICA).....	71
29. Restos de la azuda de Arriel.....	72
30. Ubicación del pago y azudas de Pedro Díaz (topográfico ICA).....	75
31. Restos de la azuda de la Huerta Grande.....	76
32. Ubicación del pago y de las dos azudas del Rincón (topográfico ICA).....	77
33. Vista de la azuda primera del Rincón.....	79
34. Restos del puerto de la noria primera del Rincón.....	79
35. Vista de la azuda segunda del Rincón.....	80
36. Almatrices de la noria segunda del Rincón.....	81
37. Ubicación del pago y azuda de la Barqueta (topográfico ICA).....	82
38. Cabeza de almatrices en el pago de la Barqueta.....	84
39. Ubicación del pago y azudas de la Pimentada (topográfico ICA).....	85
40. Restos de la azuda primera de la Pimentada.....	86
41. Ubicación del pago y azudas del Carrascal (topográfico ICA).....	88
42. Vista de la azuda primera del Carrascal.....	89
43. Plano de la azuda primera del Carrascal (informe CHG 1935).....	89
44. Ubicación del pago y azuda de Duque y Flores (topográfico ICA).....	92
45. Fotografía de la antigua noria de Duque y Flores.....	93

46. Ubicación del pago y azuda del Pisón.....	94
47. Restos de la azuda del Pisón.....	95
48. Ubicación del pago y azuda de la Chirritana (Electroharinera).....	96
49. Vista de las antiguas norias situadas junto a la Electroharinera.....	97
50. Fotografía de las antiguas norias de la Electroharinera.....	98
51. Ubicación del pago de las Delicias y posible de su noria (topográfico ICA)...	99
52. Ubicación del pago de las Delicias y posible de su noria (topofgráfico ICA)...	101
53. Mecanismo de funcionamiento de una aceña.....	103
54. Planta de un molino de regolfo.....	106
55. Ubicación del molino de los Barrios (topográfico ICA).....	108
56. Dos vistas antiguas del molino de los Barrios.....	108
57. Planos del molino de los Barrios (informes CHG 1935 y 1952).....	109
58. Vista general del molino de los Barrios y vano de acceso.....	110
59. Vistas interiores del molino de los Barrios.....	110
60. Vista de pozuelo y cabría del molino de los Barrios.....	111
61. Aguatocho y bomba hidráulica en el interior del molino de los Barrios.....	112
62. Ubicación de la Electroharinera (topográfico ICA).....	113
63. Dos vistas antiguas de la Electroharinera.....	114
64. Vista del acceso a la Electroharinera y norias anexas.....	114
65. Planos de la Electroharinera (informes CHG 1935 y 1952).....	115
66. Vista actual de la Electroharinera.....	116
67. Fachada occidental de la Electroharinera.....	117
68. Azuda y restos de la Electroharinera desde el sur.....	117

## SIGLAS UTILIZADAS

AHPC	Archivo Histórico Provincial de Córdoba
AMPR	Archivo Municipal de Palma del Río
ANPo	Archivo Notarial de Posadas
HSS	Hospital de San Sebastián
PNCo	Protocolos Notariales de Córdoba
PNCs	Protocolos Notariales de Castro del Río
PNPr	Protocolos Notariales de Palma del Río

## INTRODUCCIÓN

El trabajo que el lector tiene en sus manos se planteó en inicio como un estudio sobre las obras hidráulicas que, tanto para el riego agrícola como para aprovechamientos industriales, han existido tradicionalmente en el cauce bajo del río Genil, es decir, el tramo del río que comprende las provincias de Córdoba y Sevilla. Pero la riqueza del que un día no muy lejano existió y de los restos que de él aún subsisten en el término municipal de Palma del Río, unido al plazo de realización del referido estudio, aconsejó que centráramos con exclusividad nuestra atención en esta última población.

Aunque el objetivo del proyecto era el de tratar las obras hidráulicas en general, en el caso concreto de Palma del Río las establecidas en el río Genil podían con facilidad ser encuadradas en dos grandes grupos, las de aquellas que han servido a usos industriales y, más concretamente, a la molturación de la harina, y la de aquellas otras utilizadas para el riego de la huerta palmeña. Las primeras han sido escasas y muy localizadas; sólo han funcionado dos molinos de harina importantes durante los últimos siglos, el llamado molino de Los Barrios, de probable fundación en el siglo XVIII, y la Fábrica o Electroharinera, transformada en central eléctrica en 1900 y que hasta entonces funcionaba como molino hidráulico de cuatro piedras, igual que el anterior. Como veremos en su momento, ambos pueden ser identificados con las tradicionales aceñas del Conde y del Pósito, documentadas desde el siglo XVI. Otro molino harinero, el llamado Molinillo, sólo funcionó con carácter ocasional durante el último siglo. Y de otros aprovechamientos industriales no tenemos noticia, excepción hecha del batán de paños que existió, al menos entre los siglos XVII y XVIII, y que posiblemente diera nombre al pago de El Pisón. De ellos, tanto el batán como el Molinillo han desaparecido, de forma que sólo subsiste muy transformada la Fábrica (que no solamente no parece en la actualidad un molino hidráulico, sino ni siquiera la central eléctrica que fue hasta los años 60 del siglo XX) y, en relativo buen estado, el molino de Los Barrios.

Sin embargo, las instalaciones relacionadas con el riego agrícola tuvieron un relieve y un valor extraordinarios. En primer lugar, por su propio número. Sabemos que en los siglos XIX y XX existieron unas veinte presas de derivación o azudas que, instaladas en el río Genil, sirvieron para dotar de movimiento a las norias fluviales (no menos de 24, pues en algunas azudas se ubicaron hasta dos y tres de forma simultánea) de madera o de hierro con que se sacaba el agua del río. Pero, en segundo y fundamental término, porque ese sistema de riego agrícola llevado a cabo mediante el empleo de las llamadas norias de vuelo o ruedas hidráulicas de paletas, que perduró en Palma del Río hasta la segunda mitad del siglo XX, representa un magnífico ejemplo de fosilización de un sistema de riego de vegas fluviales de origen andalusí. Es cierto que carecemos de noticias documentales sobre este sistema con anterioridad al siglo XVI, pues la documentación conservada en la localidad no permite remontarse más allá. Pero no es menos verdad que, ya a fines del siglo XV –incluso algún dato poseemos del siglo XIV–, los nombres y la ubicación de los pagos de huerta regados con las aguas del Genil que las norias extraían, así como las azudas donde dichos ingenios hidráulicos se asentaban, eran exactamente los mismos que perduraron hasta la Guerra Civil española.

Esto quiere decir que el sistema de regadío diseñado en tiempos medievales, casi con toda seguridad en época islámica, ha subsistido en Palma hasta el siglo XX, manteniendo un mismo modelo y prácticamente la misma técnica de aprovechamiento hídrico que en tiempos andalusíes y, lo que no es menos importante, el mismo sistema de reparto de riegos y tandas de agua, de maestros constructores y reparadores de norias y azudas, de pleitos por la posesión o la reforma de esos aparatos, en definitiva, de toda una cultura y una forma de vida que giraba en torno al agua y, cómo no, en torno a los humildes pero precisos medios técnicos

con que esa agua era sacada del Genil y puesta a disposición de las comunidades de regantes. Creemos que ese es el principal valor que tiene hoy el documentar el sistema de azudas y norias empleado en Palma del Río hasta el siglo XX; el que al hacerlo, no sólo estamos estudiando un modelo tradicional de regadío a escala local, sino que estamos reconstruyendo – al menos en una buena parte- un paleosistema andalusí de riego agrícola, ejemplo de tantos otros que existieron desde época medieval en las terrazas de los ríos de Andalucía y que los campesinos han afirmado siempre proceder “de tiempo inmemorial”.

Para llevar a cabo este estudio y documentar, en la medida de lo posible, el funcionamiento de dicho sistema nos hemos basado tanto en el examen de los testimonios históricos disponibles (aunque mejor debemos decir de parte de ellos) como de los restos materiales que de estas presas, norias y molinos, subsistían aún en el primer semestre del año 2003. ¿Cuáles son esos testimonios históricos? Como acabamos de indicar, prácticamente no existe documentación en Palma anterior a la segunda mitad del siglo XV y la que resta del último medio siglo de la Edad Media es muy escasa, pues se encuentra limitada a la documentación del hospital de San Sebastián publicada en su día por Pilar Ostos; a ella hay que sumar los documentos fechados en los siglos XVI y XVII, en concreto las actas notariales de la localidad, conservadas en el archivo notarial de Posadas, y las actas capitulares del Ayuntamiento, conservadas en la Biblioteca y archivo municipal. Aunque la documentación del hospital de San Sebastián ha podido ser revisada en su totalidad, el carácter amplísimo tanto de los protocolos notariales como de las actas capitulares (en particular de los primeros), así como la propia disponibilidad temporal en la realización del trabajo, ha determinado que ambos conjuntos documentales hayan sido objeto tan sólo de unas catas o sondeos en legajos escogidos al azar. Sondeos que si bien resultan a todas luces incompletos (en realidad, el examen minucioso de esa documentación exigiría la realización de un trabajo a largo plazo que permitiera conocer con nitidez la evolución del patrimonio hidráulico palmeño durante los últimos 500 años), nos permiten cuando menos afirmar que el sistema que funcionaba en la primera mitad del siglo XX era exactamente el mismo que venía haciéndolo desde el siglo XVI y, como antes decíamos, probablemente desde época musulmana.

Por lo demás, a partir del siglo XVIII disponemos de mejores y más diversas fuentes de información. Para la decimoctava centuria, además de actas notariales y capitulares, contamos con la valiosa fuente de información representada por el Catastro de Ensenada que, en 1752, menciona numerosos pagos de huerta regados por sus correspondientes norias de vuelo, y con algunos documentos extraordinarios custodiados en la sección de Policía y Justicia del archivo municipal de Palma, donde se recogen pleitos por cuestiones de riego y una valiosa información sobre azudas. Y para el siglo XIX, además de los interesantes testimonios proporcionados por los viajeros románticos, reunidos por Antonio López Ontiveros, conocemos los tratados de riegos de Llauradó, Aymard y Brunhes, que hacen numerosas menciones de las norias de Palma del Río y del regadío que ellas atendían.

Ya para el siglo XX disponemos de un documento excepcional al que debemos reconocer haber proporcionado la base principal para el presente estudio. Se trata de un informe elaborado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir en el año 1935 (es decir, cuya recogida de datos tuvo lugar antes de la Guerra Civil) y que fue publicado en Sevilla bajo el título de *Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*. El informe, referido a todo el curso del Genil desde su nacimiento en tierras de Granada hasta su desembocadura en el Guadalquivir, en término de Palma, constituye una recopilación minuciosa de todas y cada una de las obras hidráulicas (azudas, norias, molinos, batanes y otras fábricas) que entonces existían en el río, en algunos casos con planos de situación y en todos ellos con una descripción somera de los elementos que integraban cada azuda. Ese informe se completa con otro publicado, siguiendo el mismo esquema, en 1952. Pero la diferencia entre ambos, en el caso de Palma del Río, es muy grande. Y lo es porque, entre las

fechas de elaboración de uno y otro informe, se construyó el llamado canal del Genil, que derivaba aguas para riego de la huerta palmeña desde una presa situada casi en término de Ecija, y se instalaron numerosas bombas de riego que extraían las aguas del río en lugar de las antiguas norias. Eso supuso la amortización del uso de la mayor parte de éstas, de forma que de las 24 norias de vuelo que se hallaban en funcionamiento en 1935, tan sólo cinco seguían en marcha en 1952 y las restantes se hallaban abandonadas al haber perdido su finalidad.

El valor histórico de estos informes es, por lo tanto, doble; pues si por un lado el primero de ellos nos proporciona la relación completa de azudas y norias que existieron en Palma y que procedían de época medieval, el segundo evidencia su sustitución por nuevos sistemas de riego a partir de 1950 y la lenta decadencia en la que entraron estos viejos ingenios durante los años 50 y 60 del siglo XX, hasta desaparecer por completo durante los 70. De hecho, sabemos que a principios de la década de los 60 aún se conservaban algunas de ellas gracias al examen de otro fondo documental que también nos ha sido de gran utilidad y que se conserva en el archivo personal de Félix Hernández, actualmente depositado en el Museo Arqueológico de Córdoba. En efecto, cuando el gran arquitecto recibió el encargo del Ayuntamiento cordobés de proceder a la reconstrucción de la noria de la Albolafia en la ciudad, usó para documentarse las antiguas norias fluviales que todavía funcionaban en nuestra provincia, en concreto las que entonces existían en Castro del Río, en el río Guadajoz, y en Palma del Río, sobre el Genil, tomando diversas fotografías y anotaciones de campo, realizando incluso algún dibujo de las norias y de sus diversos elementos, todo lo cual conservó celosamente en su archivo personal.

A este conjunto de documentación diversa que acabamos de citar debemos añadir la importante aportación proporcionada por la documentación de carácter gráfico que se ha podido recuperar. Esa documentación está integrada tanto por fotografías y dibujos como por antiguos planos. A los dibujos realizados por Félix Hernández debemos añadir las fotografías conservadas en su archivo personal y las numerosas que todavía existen en Palma del Río, algunas de las cuales son bien conocidas por la población. Y a la información proporcionada por el mapa topográfico de Palma del Río de 1872, en que aparecen señaladas la mayor parte de estas norias, debemos sumar la aportada por el 1:50000 del Servicio Geográfico del Ejército (hoja 942), en cuya edición de 1959 aparecen señaladas algunas de las antiguas azudas, seguramente porque todavía se conservaban en su integridad en dicha fecha y porque resultaban de interés estratégico al permitir el cruce de una a otra orilla del río.

Reunida toda esta información de carácter histórico y documental, procedimos a realizar un trabajo de campo con vistas a localizar y catalogar los restos de azudas, norias y molinos, que todavía restan en el curso del río Genil por el término de Palma. Dicho trabajo de campo ha sido llevado a cabo durante los meses de abril y mayo de 2003 mediante encuestas a la población de los caseríos que constituyen los diversos pagos de Palma y ha dado como resultado la documentación material de algunos de esos restos. En líneas generales podemos afirmar que la mayor parte de las azudas se encuentran hoy muy destruidas, salvo excepciones notables como la de la Electroharinera, y que apenas resultan visibles cuando el río va crecido; y que, por supuesto, ya no se conserva ninguna de las antiguas norias. Por contra, diversos elementos arquitectónicos relacionados con ellas han podido ser estudiados, en concreto algunos de los puertos donde dichas norias iban instaladas (particularmente bien conservado se halla todavía el perteneciente a la primera noria del Rincón) y de las cabezas o arranques de los almatriches que conducían el agua hasta las diversas parcelas de riego (por ejemplo, en la azuda de La Barqueta). En cuanto a edificios industriales, es muy poco lo que subsiste de la Electroharinera, mientras que se conserva en un razonable buen estado y es perfectamente recuperable el molino de Los Barrios.

Para la realización de este trabajo hemos recibido la ayuda y el apoyo de muchas personas. Quizá el primer agradecimiento debiera de ser para los numerosos vecinos de los

pagos que han sabido orientarnos en la localización de las azudas (Antonio Montero en la Huerta Grande, Manuel Mejía en El Rincón y muchos más palmeños anónimos) y han evitado que nos perdiéramos entre los naranjales. Debemos también agradecer su ayuda a Manuel Medina Lopera, carpintero que nos informó sobre algunas cuestiones relacionadas con la construcción y reparación de las antiguas norias; Antonio López Ascanio, alfarero que supo documentarnos sobre los cangilones que esas norias usaban; y Rafael Nieto, director del Museo Histórico de Palma, por la documentación gráfica que nos cedió. Queremos hacer extensivo nuestro agradecimiento al notario de Posadas, y al personal de su notaría, por permitirnos y facilitarnos la consulta del archivo. Y, en fin, nuestro agradecimiento va dirigido especialmente a Antonio León y la Asociación Saxoferreo por habernos proporcionado buena parte de los materiales empleados en la investigación y una colaboración inestimable y en todo momento desinteresada. Confiamos en que su esfuerzo y el nuestro sirva para llamar la atención sobre este pequeño pero importante fragmento de la Historia de Palma del Río y para reivindicar la conservación y puesta en valor de un patrimonio, humilde en lo material, pero muy valioso en lo cultural, que ha sido seña de identidad de los palmeños desde hace muchos siglos, desde ese mismo “tiempo inmemorial” del que procedían sus norias y azudas.

## I. AZUDAS Y NORIAS: LAS OBRAS HIDRÁULICAS DE USO AGRÍCOLA

La historia de la noria fluvial en España ha atraído la atención de diversos investigadores desde los años centrales de nuestro siglo. A los trabajos pioneros de Leopoldo Torres Balbás sobre las norias fluviales españolas, la Albolafia cordobesa y la gran noria de Toledo, siguieron los de Julio Caro Baroja, sobre norias y maquinarias de tradición antigua y medieval, y los que Félix Hernández escribió a raíz de su entrada en contacto con el tema durante el proceso de restauración de la noria de la Albolafia en Córdoba. A estos autores, que casi podríamos calificar hoy de "clásicos" en la materia han seguido, en tiempos más cercanos, otros estudiosos que han profundizado en el estudio de la ingeniería hidráulica tanto desde el punto de vista etnológico como histórico. Quizá el mejor ejemplo de investigación etnológica llevada a cabo sobre norias sea el realizado por Elisa Montaner sobre la tecnología contemporánea empleada en las máquinas elevadoras de agua del campo murciano; y, desde posicionamientos históricos, hay que destacar las investigaciones llevadas a cabo por Ignacio González Tascón y Basilio Pavón.<sup>1</sup>

A través de todos estos estudios, y de algunos otros mencionados en la bibliografía que acompaña a este trabajo, conocemos bastante bien los datos históricos, procedentes tanto de la España islámica como bajomedieval y moderna, referentes al establecimiento y uso de norias fluviales en nuestros ríos; aunque carecemos hasta la fecha de investigaciones arqueológicas y descripciones precisas centradas en los componentes técnicos de las grandes ruedas hidráulicas. Las excavaciones realizadas hasta el presente solo han servido para estudiar elementos de las norias de tiro tales como la estructura de los pozos domésticos o las formas y tamaño de los cangilones, pero no ha sido analizado ningún elemento estructural perteneciente a una antigua noria fluvial.<sup>2</sup>

El uso de las norias a lo largo de la historia ha tenido una doble finalidad; en primer lugar, ha servido para elevar agua desde el fondo de los pozos o desde el lecho de los ríos sin el esfuerzo que supone el empleo de medios manuales como la cuerda o el cigüeñal; pero, sobre todo, ha permitido la extracción de un volumen de agua muy considerable y producido de forma continua, lo que supone la creación de una auténtica corriente artificial imprescindible para el riego de las huertas o para su almacenamiento en grandes depósitos. En la Península Ibérica la noria ha conocido dos modalidades fundamentales: la llamada noria de tiro (conocida también por el apelativo de noria de sangre en algunas regiones), movida por tracción animal, y la noria fluvial (conocida tradicionalmente como noria de vuelo), puesta en movimiento mediante el uso de la energía hidráulica. Ambos modelos fueron empleados para una finalidad idéntica pero en, realidad, tuvieron unas características muy diversas tanto desde el punto de vista técnico (fuente de energía empleada, componentes materiales y estructura) como social pues la

---

<sup>1</sup>TORRES BALBÁS, L., "Las norias fluviales en España", *Al-Andalus*, 5, 1940, pp. 195-208 y "La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana", *Obra Dispersa*, vol. 2, pp. 175-183; CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", *Tecnología Popular Española*, Madrid, 1983, pp. 239-348; HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia de Córdoba", *Al-Mulk*, 2, 1961-62, pp. 161-173; MONTANER SALAS, M.E., *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las vegas murcianas del Segura y Campo de Cartagena*, Murcia, 1982; GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1986 e "Ingenios y máquinas hidráulicas en el mundo andalusí", *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona, 1995, pp. 151-162; PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", *Tratado de Arquitectura hispano-musulmana I: Agua*, Madrid, 1991, pp. 279-297; ABDERRAHMÁN, CH., LÓPEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, Madrid, 1994.

<sup>2</sup>BAZZANA, A., "Una noria árabe en la huerta de Oliva", *II Congreso de Arqueología Medieval Española*, Madrid, 1987, vol. 2, pp. 421-432; OJEDA, R., "Un edificio almohade bajo la casa de Miguel de Mañara" y TABALES, M.A., "El edificio musulmán localizado bajo el monasterio de San Clemente", ambos en *El Último Siglo de la Sevilla Islámica (1147-1248)* (Edt. M. Valor), Sevilla, 1995, pp. 207 y 244.

noria de tiro fue un aparato de dimensiones humildes, menor capacidad productiva y escaso coste de mantenimiento, empleado casi siempre de forma particular para el riego de una sola huerta o de varias heredades pertenecientes a un solo propietario; mientras que la noria fluvial poseía una compleja estructura, gran capacidad de trabajo y un elevado coste de mantenimiento, lo que determinó que fuera usada por comunidades de regantes de forma compartida y que, por lo tanto, sus beneficiarios atendieran a la conservación de la presa y del propio aparato de forma también conjunta. Este aprovechamiento y atención compartida de las norias de vuelo ha sido un rasgo tradicional de las comunidades de regantes de Palma del Río, mientras que las norias de tiro o chirriones, que también fueron usadas en las huertas del Genil, fueron explotadas y cuidadas por un único propietario.

Estas variantes técnicas, morfológicas y funcionales, que determinan una problemática específica para cada tipo de noria, justifican que diferenciemos claramente la noria de vuelo de la noria de tiro. Sin embargo, hay que decir que ambos modelos son herederos de los que existieron en al-Andalus y, en general, en todo el mundo islámico durante la Edad Media, las denominadas *as-saniya* y *an-naura*. La *saniya* o noria de tiro fue conocida durante la Baja Edad Media con el nombre de *añora*, término que se ha perpetuado hasta la actualidad bajo la forma noria. Curiosamente, su nombre castellano no ha derivado del término árabe con que fueron conocidas en al-Andalus --*saniya*--, sino de aquel con que fueron designadas las norias fluviales --*naura*-- y que fue empleado en la España cristiana de manera indistinta. Mientras, el término *saniya* dió el castellano *aceña* con que fueron designados los molinos de rueda hidráulica vertical durante la Baja Edad Media, ingenios que empleaban también ruedas de paletas pero con una misión exclusivamente motriz. Esta asimilación de términos entre la noria de tiro andalusí y el molino de rueda vertical castellano resulta, hasta cierto punto, lógica si tenemos en cuenta que ambos instrumentos utilizan una técnica común basada en el empleo de un engranaje --una rueda vertical dentada provista de piñones y una linterna o rueda horizontal de listones entre los que van encajando los anteriores-- para cambiar el sentido del movimiento: en la noria, la rueda dentada convierte el movimiento rotatorio horizontal que produce el animal enganchado al mayal en un movimiento vertical que permite a la rueda donde van atados los cangilones bajar y subir éstos del pozo, mientras que en la aceña una rueda dentada similar --la denominada *entruessa*-- transforma el movimiento vertical de la rueda hidráulica en una rotación horizontal que permite el giro de la piedra de moler.

La *naura* o noria fluvial era movida exclusivamente por la fuerza de una corriente fluvial que, al golpear sus propias paletas, la hacía girar y subir mecánicamente el agua en los cangilones. Conoció en la España medieval dos usos fundamentales, el urbano --ubicadas en las orillas de los ríos a su paso por los núcleos habitados, extraían el agua para el proveimiento de aljibes o estanques o el riego de jardines-- y el rural --en este segundo caso solían ir emplazadas en la orilla de un río y elevar el agua hasta un nivel superior desde donde se pudiera encauzar mediante un sistema de acequias para el riego de las terrazas fluviales--; de estas últimas hubo un gran número, pues de todos es conocida la tradicional práctica agrícola andalusí consistente en poner en explotación las terrazas situadas en las márgenes de los principales cursos de agua, especialmente en zonas áridas del sur de la Península Ibérica.

Los orígenes de este tipo de noria siguen siendo muy discutidos. La *naura* fue conocida y usada en el mundo romano,<sup>3</sup> pero en la Península Ibérica parece que se empleó solo de forma muy reducida y que no fue hasta la llegada de los musulmanes cuando esta tecnología se perfeccionó y se divulgó por todo su ámbito territorial. Caro Baroja ha demostrado la coincidencia entre el mapa político de al-Andalus y las regiones españolas donde se han

---

<sup>3</sup>Como demuestran los diseños de Vitruvio o el uso de las ruedas hidráulicas verticales en complejos industriales tardorromanos como el de Barbegal, cercano a Arlés. SCHOLER, T., *Roman and Islamic Water-Lifting Wheels*, Odense, 1973; WHITE, K.D., *Greek and Roman Technology*, Londres, 1984, p. 66; OLESON, J.P., *Greek and Roman Mechanical Water-Lifting Devices: the History of a Technology*, Toronto, 1984, pp. 350-370.

conservado hasta fechas recientes norias fluviales y a ellas prestó una especial atención en sus estudios Torres Balbás, señalando la mayor parte de las testimoniadas por las crónicas andalusíes.<sup>4</sup>

El nombre árabe de este tipo de noria, *naura*, parece derivar del verbo *na'ar* que, con el significado de gruñir o gemir, haría clara alusión al característico chirrido emitido por estas grandes ruedas hidráulicas en movimiento. Así lo testimonia el sevillano Ibn Hisam al-Lajmí, en el siglo XII, al indicar que "la máquina de gran envergadura, redonda, con paletas finas en las cuales bate la corriente del agua, de forma que solo necesite de ésta para girar, es llamada an-naura; sólo se establece al lado de un río y al girar produce un chirrido que es causa de que se llame así, naura (gemidora)".<sup>5</sup>

Ese sonido ha llamado la atención de diversos escritores a lo largo de la Historia. El poeta andalusí Ibn Tammam al-Hayyam escribía a finales del siglo XI, refiriéndose a una noria, que "canta melodiosamente y nos recrea con su lamento repetido, se diría que lo ha tomado de Ziryab; cuando la oscuridad de la noche da un acento apasionado a su voz, se diría entonces que se trata de David en el mihrab"; a finales del XV, Jerónimo Sánchez, autor de una conocida descripción de Córdoba, alude a los "chirridos sonoros de su eje" como una de las características más sobresalientes de la noria de la Albolafia; y, a mediados del siglo XVI, Pedro de Medina escribió acerca de otras norias del Genil, las pertenecientes a la sevillana localidad de Ecija, que "muchas veces el sonido que estas ruedas hacen se oye a gran distancia, mayormente de noche, que parecen hacer concordancia de música". Tan característico sonido ha determinado que en Palma del Río las norias de tiro hayan sido conocidas tradicionalmente con el expresivo nombre de "chirrones" y que uno de los pagos de huerta palmeños, así como dos de las norias instaladas junto a la azuda de la Fábrica, fueran conocidos por el nombre de La Chirritana. Y todavía en 1959 Francisco Ruiz se hacía eco de que "al girar la noria, al principio muy perezosamente, hacía un ruido especial, una especie de gemido continuado o canto de triunfo, según el estado de ánimo en que se encontrara el que lo escuchaba. Por las noches, desde cualquier sitio alto del pueblo, se oían todas con su ruido característico".<sup>6</sup>

---

<sup>4</sup>CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", p. 250; TORRES BALBÁS, L., "Las norias fluviales en España", p. 198.

<sup>5</sup>FORNEAS, J.M., "Un texto de Ibn Hisam al-Lajmí sobre las máquinas hidráulicas y su terminología técnica", *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos*, 23, 1974, p. 56.

<sup>6</sup>PERES, H., *Esplendor de al-Andalus*, Madrid, 1983, p. 153; NIETO CUMPLIDO, M., *Córdoba en el siglo XV*, Córdoba, 1973, p. 59; MEDINA, P., *Libro de grandezas y cosas memorables de España*, Sevilla, 1548, f. 56v; RUIZ DURÁN, F., "Las viejas norias", *Guadalgenil*, 20 de septiembre de 1959.

## 1. La noria fluvial en el Mediterráneo y la Península Ibérica

Las primeras referencias conocidas al uso de norias fluviales en la Edad Media proceden de los países islámicos del Próximo Oriente. El primer testimonio que se suele citar, desde el punto de vista cronológico, es el ofrecido por el historiador persa al-Baladuri, fallecido en torno al año 892, quien narra en sus escritos cómo Bilal, hijo de un cierto Abu Barda, excavó un canal en la región de Basra e instaló norias a lo largo de sus márgenes durante la segunda mitad del siglo VII. Un siglo después al-Muqaddasi, que escribió entre los años 985 y 990, nos relata la existencia de varias norias instaladas en la ribera de la localidad iraní de Ahuaz, así como la de otras instaladas junto a la presa de Band-i-Amir, edificada por el sultán buyí Adu al-Daula sobre el río Kur, entre Shiraz e Istajr.<sup>7</sup> Durante los primeros años del siglo XI se compuso un tratado, el *Kitab al-Yau'i*, que ofrece minuciosos detalles sobre la construcción de las norias y sobre el volumen de agua que dichos ingenios podían elevar en una hora; fue escrito en Iraq por un autor desconocido y, aunque las medidas de las ruedas a las que hace referencia no quedan especificadas, puede asumirse que tendrían un tamaño en torno a los 20 metros de diámetro y que contaban con un centenar de cangilones cerámicos, cada uno de ellos con capacidad en torno a los ocho litros.<sup>8</sup>

A partir de esa fecha, las noticias sobre norias comienzan a ser abundantes en crónicas, libros de viajes y otros textos del Islam medieval. Por ejemplo, las referencias más antiguas que poseemos sobre las famosas norias de Hama, en Siria, que todavía hoy se conservan en pie, se encuentran en el tratado de Geografía de Yaqut, escritor del siglo XIII que, refiriéndose a acontecimientos ocurridos a fines del siglo IX, afirma que "el río [Orontes] riega los jardines y mueve las norias"; y al-Idrisi menciona que funcionaban treinta y dos en dicha localidad durante el siglo XII, la mayor de 22 metros de diámetro.<sup>9</sup> Es ilustrativa la imagen de las tres norias que se conservan en Hama emplazadas en la misma presa, cuya imagen nos recuerda a la ofrecida por las tres norias de La Fábrica de Palma del Río hasta los años 50 del siglo XX.



Fig. 1. Grupo de tres norias situadas en la ciudad siria de Hama, sobre el río Orontes, y vista de otra noria situada en el extremo de una azuda o presa de derivación en la misma localidad.

<sup>7</sup>HILL, D. R., *A History of Engineering in Classical and Medieval Times*, La Salle (Illinois), 1984, pp. 141-142.

<sup>8</sup>AL-HASSAN, A. Y., HILL, D. R., *Islamic Technology. An Illustrated History*, Cambridge, 1986, p. 76.

<sup>9</sup>HILL, D.R., *A History of Engineering*, p. 141.

Los autores árabes también nos han brindado buenos testimonios sobre las norias fluviales que funcionaron en España. Al-Idrisi describe la gran rueda de Toledo diciendo que la ciudad "tiene sobre el Tajo un puente, de admirable fábrica y de un solo arco, en uno de cuyos extremos hay una noria que hace subir las aguas a noventa codos de altura; llegadas éstas a la parte superior del puente, corren por encima de él en la misma dirección y entran en la ciudad"; y cita una noria en Talavera que medía ciento treinta y cinco pies de diámetro y elevaba el agua desde el río Tajo, vertiéndola en un acueducto que la conducía hasta la ciudad. Al-Himyarí, que escribe dos siglos más tarde, recoge en su obra la misma cita proporcionada por al-Idrisi sobre la noria de Toledo y menciona las existentes en la ciudad de Murcia al declarar que "fuera de estos dos canales, no se riega con el agua del río de Murcia si no es por medio de ruedas elevadoras llamadas *daulab* y *saniya*". Por su parte al-Maqqari dice que en el Guadalquivir había gran cantidad de ruedas elevadoras conocidas por el nombre de *hattara*.<sup>10</sup>

Como las norias fluviales han continuado en uso hasta el presente siglo, los testimonios históricos que poseemos sobre ellas no se limitan a su empleo por la sociedad andalusí, sino que por el contrario abundan los datos referidos a su uso en siglos más modernos, como las situadas en las márgenes del Ebro a todo lo largo de su recorrido. En el siglo XV se habla del aprovechamiento de unas norias y presa en el Ebro por parte del convento de Santa María de la Merced de Logroño.<sup>11</sup> Mediado el siglo XIX, Madoz cita diversas norias con sus correspondientes azudas o presas sobre el Ebro, situadas en las localidades de Gelsa, Quinto, Sástago y Escatrón, señalando al mismo tiempo las dificultades que dichas presas creaban a la navegación fluvial y afirma, refiriéndose a Tudela, que "todas las tierras se riegan allí con las aguas del Queiles y del Ebro por medio de norias".<sup>12</sup> Una de ellas, la conocida Rueda de Escatrón en la provincia de Zaragoza, estuvo situada junto al monasterio de Rueda y en funcionamiento hasta hace pocos años; Francisco Carreras se refiere a ella al afirmar que "un brazo de río o canal que acciona la antigua rueda forma una frondosa isla llamada El Soto. La actual rueda, medio escondida por una moderna instalación supletoria, elevaba el agua que pasando por un acueducto de arcos ojivales regaba la huerta de los frailes. A tal aparato, ya existente en la época sarracena, debió el calificativo de Roda o Rueda dicho lugar". El mismo autor reproduce la noria de La Magdalena, situada entre Caspe y Mequinenza, y menciona una antigua rueda hidráulica para el riego de las huertas ubicada cerca de Flix y que existió hasta que a principios del siglo XX se construyó, aprovechando como presa el antiguo azud reparado y crecido, una central destinada a la fábrica de productos químicos "Sociedad Electroquímica de Flix" que acabó por hacerla desaparecer.<sup>13</sup> Igualmente conocidas resultan las dos ruedas de Morata de Jalón, en Zaragoza, ubicadas sobre el citado río, norias que fueron ya citadas en sus trabajos por Caro Baroja y Torres Balbás y cuya fotografía ha aparecido recientemente publicada.<sup>14</sup>

También han gozado de reconocida fama las ruedas ubicadas en la comarca del Bajo Ebro. La noria de Camarasa, en la provincia de Lérida, estuvo emplazada sobre el río Segre y frente al caserío de la mencionada villa; sus dimensiones alcanzaban los trece metros de diámetro y fue destruida en 1937 durante el transcurso de la guerra civil; Ignacio González Tascón, que reproduce su fotografía y dibujo, afirma que su destrucción correspondió a la

---

<sup>10</sup>CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", p. 298; AL-HIMYARÍ, *Kitab ar-Rawd al-Mitar* (Edt. P. Maestro), Valencia, 1963, p. 366; ABDERRAHMÁN, CH., LÓPEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, pp. 154 y 157; GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, p. 37; PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", p. 282.

<sup>11</sup>Archivo General de Simancas, Registro General del Sello, folio 2. 1496.02.04.

<sup>12</sup>MADOZ, P., *Diccionario Geográfico - Estadístico - Histórico*, Madrid, 1847, vol. 7, pp. 431-432; PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", p. 283.

<sup>13</sup>CARRERAS Y CANDI, F., *La navegación en el río Ebro*, Barcelona, 1940, pp. 115-116 y 276-277.

<sup>14</sup>ABDERRAHMÁN, CH., LÓPEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, pp. 148-149 y 153.

compañía "Fuerzas y Riegos del Ebro", antigua Canadiense.<sup>15</sup> Hubo norias en la localidad tarraconense de Cenia --cuyo nombre está claramente derivado del término *saniya*-- y en la ciudad de Zamora; de esta última se conserva una imagen incluida en el sello del concejo zamorano del siglo XIV en la que figura junto al puente y que se parece mucho a las que existen sobre la cordobesa noria de la Albolafia, datadas en la misma época.<sup>16</sup>

Más al Sur, la existencia de norias sobre el Tajo aparece ampliamente documentada desde el siglo XII: en 1143 se alude a la almunia de Alcardeto, que tenía presa y noria; en 1138 don Raimundo y el arcediano de Segovia estipulan la construcción de una noria en la presa de Algunderi; y en 1179 un documento alude a una noria antigua en el río Tajo, en término de Azuqueica. Las pinturas y grabados que recogen la panorámica de Toledo en el siglo XVI nos ilustran con la inevitable estampa de las norias instaladas en el Tajo a su paso por la ciudad. En el siglo XVII, Pisa nos habla de huertas regadas por grandes ruedas de madera que, movidas con la fuerza del caudal del río, levantan el agua y la van derramando por lo alto, encañalada por caños de madera hasta dar en las propias huertas.<sup>17</sup>

Y, por supuesto, en el campo murciano, por ejemplo, la del pueblo de La Ñora de Murcia, impulsada por la corriente del canal de Aljufia; representada en un sello municipal de la ciudad de 1374 --como en los casos de Zamora y Córdoba--, tenía doce metros de diámetro y fue destruida en 1936, reconstruyéndose posteriormente. O la famosa noria de Alcantarilla, ubicada en la acequia Alquibla y dotada de un diámetro de nueve metros; de ella se conservan fotografías de principios de siglo gracias a las cuales ha podido ser restaurada recientemente.<sup>18</sup> Elena Montaner realizó un valioso estudio sobre los ingenios que aun funcionaban para el riego del campo de Cartagena hace veinte años, algunos de los cuales presentaban una evidente semejanza técnica con las norias murcianas antes citadas.<sup>19</sup>

Más cercanas a nuestro ámbito de estudio, situadas en el curso del río Genil, se encontraban las norias de la sevillana localidad de Ecija, que se encuentran ampliamente testimoniadas a partir de los primeros años del siglo XVI pero que deben remontar su origen, como tantas otras, al período andalusí. José Rodríguez Molina cita un testimonio fechado en 1510, relativo a una noria instalada en el pago del Casarejo, que manifiesta el traslado y ampliación del canal que surtía de agua a la noria porque el existente con anterioridad no aportaba el suficiente caudal para conseguir su movimiento "e porque antes que la dicha noria se mudase, el agua que llevaba hera muy poca e no la podía menear, e después que se mudó añadiéronle otra canal, e con la una e con la otra lleva el agua que han menester las guertas que se riegan con ella".<sup>20</sup> A ellas hace también referencia Pedro de Medina en su *Libro de las Grandezas de España*, publicado en 1548, afirmando cómo "en muchas partes [de Ecija] sacan agua del río con ruedas muy altas, asentadas sobre sus pilares fuertes dentro del agua, y la corriente del río les hace andar en derredor y levantan el agua cuatro o cinco estados de altura, la cual llevan por sus caños y acequias para hacer sus riegos donde los han menester".<sup>21</sup> Este sistema de norias que, como en el caso de Palma del Río, todavía se conservaba en Ecija antes de la Guerra Civil, aparece muy bien documentado en el informe de la Confederación

<sup>15</sup>GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, pp. 38 y 51.

<sup>16</sup>CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", p. 327.

<sup>17</sup>PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", pp. 282-283.

<sup>18</sup>PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", p. 285 y ABDERRAHMÁN, CH., LÓPEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, pp. 154-155.

<sup>19</sup>MONTANER SALAS, M.E., *Norias, aceñas, artes y ceñiles*, Murcia, 1982; una visión sintética del tema en el artículo "Maquinaria hidráulica tradicional utilizada en las vegas alta y media del Segura y Campo de Cartagena (Murcia)", *El Agua en zonas áridas: Arqueología e Historia*, Almería, 1989, vol. 2. Un breve resumen del contenido de la obra de Elena Montaner aparece recogido en GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, pp. 53-55.

<sup>20</sup>RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadío Medieval Andaluz*, Granada, 1991, p. 118.

<sup>21</sup>ABDERRAHMÁN, CH., LÓPEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, pp. 159-160; RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadío Medieval Andaluz*, p. 118.

Hidrográfica del Guadalquivir de 1935 y en la documentación histórica de la citada población; sus presas han sido objeto de estudio hace pocos años por Español Echaniz.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup>ESPAÑOL ECHANIZ, J.M., *Presas en Ecija*, Madrid, 1982.

## 2. Norias de vuelo de la provincia de Córdoba

En la propia ciudad de Córdoba hallamos testimoniadas a lo largo de la Historia algunas norias fluviales de carácter agrícola. Durante el período islámico, es posible que funcionara una de ellas en la famosa almunia *an-Naura*, establecida aguas abajo del Guadalquivir y que recibiría su nombre gracias a la presencia de uno de estos ingenios; esta almunia fue residencia favorita de Abd ar-Rahmán III en la primera parte de su reinado y sirvió también para acoger huéspedes ilustres, como el monarca leonés Ordoño IV, alojado en ella durante su visita a Córdoba en el año 962 según testimonia el historiador al-Maqqari.<sup>23</sup> Y ya en época más reciente, a fines del siglo XVIII, señalaba Antonio Ponz que en la margen derecha del Guadalquivir, aguas abajo de Córdoba como a un cuarto de legua, había una casa de campo llamada la Hacienda de la Alameda, propiedad de la Iglesia, cuyas abundantes alamedas, jardines, huertos de frutales, naranjos y jardín botánico se regaban con una máquina que sacaba abundante agua del río.<sup>24</sup>

### A. La noria de la Albolafia

En todo caso, la mejor testimoniada es la llamada de la Albolafia, sita junto al puente mayor de Córdoba y colocada sobre el Guadalquivir para elevar el agua que, conducida luego mediante acueducto hasta una de las torres del Alcázar, servía para regar sus jardines y huertas. Según Asín Palacios, su nombre vendría a significar noria "de la buena suerte o "de la buena salud", en tanto que para Rafael Castejón dicho apelativo provendría de un nombre propio o de persona, Abu-l Afia, que podría traducirse como "padre de la felicidad" y que podría tratarse de algún maestro de obras o personaje árabe relacionado con la edificación de la noria.<sup>25</sup>

Aunque tradicionalmente se ha afirmado y tenido el convencimiento de que la noria de la Albolafia es de origen islámico, lo cierto es que ningún autor islámico proporciona, que sepamos, noticia sobre ella entre los siglos VIII y XII. Ese silencio que las fuentes árabes mantienen sobre la existencia junto al Alcázar Califal y la Puerta del Puente de un elemento que tanto hubiera llamado la atención puede resultar muy elocuente, tanto más si consideramos que existen numerosas menciones de los molinos ubicados en esa misma parada donde hubiera sido lógico citar también la noria vecina. Así, la existencia del molino de Kulayb o Culeb, uno de los que componían la citada parada de molinos y que fue designado durante la Baja Edad Media como molino de Don Tello, aparece recogida ya por el *Ajbar Machmu'a* y el *Fath al-Andalus* para una fecha tan temprana como mediados del siglo VIII; más tarde, los molinos harineros del Puente vuelven a ser citados en la *Historia de los Jueces de Córdoba* de al-Jusaní --relatando un episodio ocurrido a principios del siglo IX--, en la *Crónica del moro Razis* --señalando que a principios del siglo X un personaje llamado Hemar construyó ante el Alcázar numerosas aceñas--, en los *Anales Palatinos del califa al-Hakam II* de al-Razi --quien relata la realización de diversas obras de reparación de la azuda en el año 971-- y en las obras de los geógrafos al-Idrisi --siglo XII-- y al-Himyarí, quienes aluden a la existencia en este lugar de tres molinos, cada uno de ellos dotado de cuatro piedras de moler. Pero ninguno de ellos menciona la existencia de una noria.<sup>26</sup>

<sup>23</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 161.

<sup>24</sup>PONZ, A., *Viaje de España*, Madrid, 1791, vol. 17, pp. 77-79; RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadio Medieval Andaluz*, p. 44.

<sup>25</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", pp. 161-173.

<sup>26</sup>CÓRDOBA, R., "Molinos y batanes de la Córdoba medieval", *Ifigea*, 9, 1993, pp. 34-42.

De forma que, en realidad, el primer testimonio histórico que sitúa la noria de la Albolafia en época musulmana es el proporcionado por Ambrosio de Morales en la segunda mitad del siglo XVI. El famoso viajero afirma en su obra que, en la segunda mitad del siglo IX, cuando fue martirizado San Eulogio, existía ya "un soberbio edificio llamado ahora el batán del Albolafia" que constituía el enclave de la noria. Su relato es el siguiente: "el de Ecija desde la torre no podía ver el cuerpo de San Eulogio, porque no se ve desde allí la orilla del río, mas viólo cuando fue a beber. El ir a beber fue al caño de agua que va por encima del muro descubierto hasta aquella Torre del Baño para mantenerlo de agua y el caño se ve agora ir hasta la torre por cima del muro. El gran golpe de agua que iba por este caño se tomaba del río con presa en aquel bravo edificio del Albolafia y se levantaba con una rueda de las que en Toledo llaman azudas, y los moros las llaman azacayas o albolafias, y es la machina que Vitruvio llama Témpano. La rueda era altísima, pues subía a verter sobre todo aquel edificio, donde está la pequeña alberca en que primero derramaba. Y en la pared de cal y canto, donde estaba el eje de la gran machina, se ven agora señales en círculo de cuando los grandes tarugos o clavos de la rueda acertaban a tocar allí. Y el agua de aquella alberca alta, estando al peso del muro, atravesaba hasta allá sobre el arco, por donde agora pasamos yendo desde la puerta de la Puente río abajo, y por su caño de encima iba a la torre. Así la centinela no pudo beber sino desde el batán hasta esta primera torre y en aquel trecho estaba el cuerpo de San Eulogio, pues la torre es tan gruesa y brota tan afuera del muro que estorba ver la ribera de más abajo. Por todo vemos cuán al propio habló Alvaro cuando dijo que fue aquel a beber al caño alto de la canal de agua que sobre aquellos lugares altos sacan".<sup>27</sup> Se trata de un testimonio harto discutible por cuanto remonta al siglo IX una configuración urbanística de la ribera del río y del Alcázar propia de la Córdoba cristiana. Parece que Ambrosio de Morales habla por lo que vió en su época, un edificio desprovisto ya de la rueda hidráulica que había soportado durante las centurias anteriores y donde solo permanecerían las señales dejadas por el giro de la noria sobre los muros. Los arcos de herradura del edificio, la tradicional adscripción de estos ingenios a los musulmanes y una cierta imaginación romántica sobre los sucesos martiriales acaecidos en la segunda mitad del siglo IX debieron hacer el resto.

El origen islámico de la noria no solo ha sido dado por hecho por autores clásicos como Ambrosio de Morales, sino que lo han defendido numerosos investigadores modernos. Torres Balbás proporciona una noticia tomada de Levi-Provençal según la cual la Albolafia habría sido construida en el año 1136-37 por el emir Tashfin, a la sazón gobernador almorávide de Córdoba, de forma que la misma no habría existido con anterioridad al siglo XII.<sup>28</sup> Quizá el famoso arabista francés atribuyera esta fecha de edificación a la noria porque, cuando se realizaron las obras para la construcción del dique de contención del río, en los años 1904-1905, se hallaron junto a los cimientos del que hasta entonces había sido conocido como Molino del Hierro --parte de la Albolafia más adentrada en la orilla y que se hubo de derribar para edificar el citado dique-- unas monedas almorávides fechadas en aquel reinado, según consta en los libros de registro del Museo Arqueológico de Córdoba, donde fueron depositadas.

Pero lo cierto es que los testimonios más antiguos que hoy por hoy conocemos sobre la Albolafia proceden del siglo XIV. De esa época data la alusión que realiza el granadino Ibn al-Jatib en su Elegía a Córdoba, al hablar de la ciudad como el lugar "donde la estrella de su Albolafia da vueltas medidas con un ritmo perfecto y un gemido continuo, como un recuerdo nostálgico del primer amante".<sup>29</sup> Aunque se trata de un autor islámico que conoce y emplea fuentes más antiguas --lo que podría ser indicativo de la existencia de la noria ya en época

---

<sup>27</sup>AMBROSIO DE MORALES, *Geografía de España*, Madrid, 1791, vol. 7, pp. 381-382, reproducido por DÍAZ DE RIVAS, P., *De las antigüedades y excelencias de Córdoba*, Córdoba, 1627, vol. 1, ff. 6v-7r y publicado por TORRES BALBÁS, L., "La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana", p. 179.

<sup>28</sup>TORRES BALBÁS, L., "La Albolafia de Córdoba", p. 176.

<sup>29</sup>NIETO CUMPLIDO, M., *Islam y Cristianismo*, Córdoba, 1984, p. 149.

musulmana--, lo cierto es que este pasaje de su obra también puede estar describiendo una realidad coetánea, coincidente con la imagen mostrada en los sellos del concejo de Córdoba elaborados en esos años y conservados en documentos del Archivo Municipal de la capital. Estos sellos, estudiados en su día por Julio González y Antonio Herrera y reproducidos por Caro Baroja, son hoy tremendamente conocidos y en ellos se refleja la noria ubicada junto al puente con el fondo de la Catedral y el Alcázar.<sup>30</sup> Junto a la imagen plasmada en los sellos, un documento de los años centrales del siglo XIV citado por Félix Hernández menciona también las aceñas del Guadalquivir "de yuso de la puente de Cordoua, en el azuda que llaman del anoria", confirmando que en ese momento existía ya la noria y que la parada del Puente era conocida también como parada "del anoria" o "de la añora", como se la continuó llamando, al menos, hasta principios del siglo XVI, debido a la presencia de dicho ingenio.<sup>31</sup>

Las dudas que pueden plantearse sobre el origen islámico de esta noria se hacen aún más razonables si pensamos que los restos conservados del acueducto donde vierte el agua la rueda son obra innegable del siglo XIV. Esos restos consisten en un fuerte muro de 16 m. de altura con orientación Este-Oeste, es decir, en paralelo con el curso del río en cuyo sector central va apoyado el eje de la noria; la parte superior de este tramo de acueducto se abre mediante tres pequeños vanos de sección rectangular (el central más amplio que los laterales pues, al servir para sustentar el eje, fue modificado por Félix Hernández durante el proceso de restauración) rematados por arcos ojivales de perfil gótico. Unido a este muro por su extremo oriental aparece otro perpendicular a él, del que se conserva un primer arco de herradura apuntado y el arranque de un segundo (hasta principios del presente siglo aun se conservaban tres arcos completos) que presenta idéntica datación. El origen bajomedieval de estos muros ya fue señalado por Félix Hernández al defender que el muro mejor conservado, el que sirve de soporte a la rueda, era obra "totalmente homogénea" del siglo XIV, en tanto que los restos del acueducto anejo, rematado por los arcos de herradura apuntados, sería obra del propio siglo XIV o de las primeras décadas del XV.<sup>32</sup> Ello se evidencia no solamente en el estilo arquitectónico de los arcos y sillería, sino en el empleo de una técnica constructiva muy propia de la Córdoba bajomedieval caracterizada por el uso de sillarejos reforzados mediante el empleo de calzos de cantos rodados en las juntas.

Por lo tanto, todos los testimonios de que hoy disponemos sobre la noria de la Albolafia en época medieval --escritos, gráficos, incluso arqueológicos-- la hacen remontarse, como muy atrás, al siglo XIV, sin que ello signifique negar la posibilidad de que el ejemplar que se mantuvo en funcionamiento durante los siglos XIV y XV viniese en esa fecha a reemplazar a otro más antiguo que habría funcionado al menos desde el siglo XII. Ello nos llevaría a aceptar el origen islámico del ingenio, incluso la fecha de su construcción propuesta por Levi-Provençal (1137), y a considerar la cita de Ibn al-Jatib como referida a la Córdoba musulmana, todo lo cual debe permanecer, de momento, en el terreno de la hipótesis. Lo verdaderamente cierto, aceptemos o no el origen islámico de la obra, es que la Albolafia funcionó en Córdoba, unida al acueducto que conducía sus aguas hasta la Torre del Baño del Alcázar --especie de arqueta de donde eran distribuidas para el riego de las huertas reales--, entre el reinado de Alfonso XI y el de los Reyes Católicos. A mediados del siglo XV la hallamos mencionada en una descripción de Córdoba realizada por Jerónimo Sánchez, donde se puede leer que "tiene el río una noria de ingente magnitud la cual, por la rápida corriente del agua, va girando mientras con un

---

<sup>30</sup>GONZÁLEZ, J., "Los sellos concejiles de España en la Edad Media", *Hispania*, 5, 1945; HERRERA, A., "Sigilografía. Sello de Córdoba de mediados del siglo XIV", *Boletín de la Sociedad Española de Excursiones*, 1, 1898, pp. 182-184; CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", pp. 288-289.

<sup>31</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 162; por ese nombre aparece designada, entre otros, en un protocolo del año 1485.11.29, AHPC, PNCc, 14-5, 12, 25r.

<sup>32</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 164.

movimiento continuo en forma de círculo hace subir las aguas sacadas del río sobre la muralla para regar, conducida por canales subterráneos, el jardín del palacio real".<sup>33</sup>

Sin embargo, poco tiempo después la noria fue desmontada y se perdió. Algunos autores, como Félix Hernández, afirman que desapareció en 1485;<sup>34</sup> pero la opinión más generalizada, compartida por especialistas como Caro Baroja y Torres Balbás, es que la noria fue desmontada en junio de 1492, durante los días en que Isabel la Católica se hallaba enferma en el Alcázar de Córdoba y a causa de que su continuo chirrido molestaba a la reina en estado febril.<sup>35</sup> En apoyo de esta última fecha acude el testimonio proporcionado por José de la Torre al publicar un documento extraído del Archivo Municipal de Córdoba y datado en octubre de 1508, cuyo texto dice así: "En la çibdad de Córdoua, diez e seys días del mes de otubre, año del naçimiento de nuestro señor Ihesucristo de mill e quinientos e ocho años, ante el señor liçençiado Fernán Gómez de Herrera del Consejo de la Reina [Juana] nuestra señora, alcalde en su casa e corte, pareçió presente Francisco de Alcaraz, alcayde de los Alcázares desta dicha çibdad e presentó ante el dicho señor alcalde una petición con cierta comisión de su Alteza en las espaldas della dirigida al dicho señor alcalde, el thenor de la qual es este que se sigue. Muy poderosa señora. Francisco de Alcaraz, vuestro alcayde destes vuestros alcáçares reales, beso vuestros pies y reales manos de vuestra alteza a la qual plega saber que puede aver diez e seys años, poco más o menos, que la Reyna vuestra madre, de gloriosa memoria, ovo mandado parar una rueda que solía andar en esta parada destas aceñas que echava un gran golpe de agua en estos alcáçares, de donde se regaban todas estas huertas, e fizo parar la dicha rueda porque hazia grand ruido e a la sazón su alteza estava mal e fazíale grand ruido la dicha rueda, de manera que la dicha rueda se secó e perdió, e perdida la dicha rueda ovo grand falta de agua en esta casa real, de manera que con la gran neçesydad ovimos de poner recabdo en esta agua que viene de la syerra".<sup>36</sup>

La explicación para el desmonte de la noria se nos antoja un poco simple. Seguramente el hecho obedeció no solamente a la voluntad de la reina enferma, sino a que una nueva traída de aguas al Alcázar hiciera innecesario o, por lo menos, prescindible el uso de la citada noria. Pero, en todo caso, de lo que no cabe duda es de su inexistencia ya a finales del propio siglo XV. Así lo testimonia un protocolo fechado el 25 de junio de 1499 por el que un vecino de la ciudad, Pedro de Hermosilla, al tomar posesión de ciertos bienes que le habían sido donados por los monarcas --tras haber sido confiscados previamente a un converso condenado por la Inquisición-- cita entre ellos "el agua que pasa por la canal que está en la dicha parada de aceñas [del Puente], donde estaba la noria que solía subir agua a los alcázares reales de esta ciudad".<sup>37</sup>

Por tanto, desde los primeros años del siglo XVI y hasta la segunda mitad del siglo XX, la famosa Albolafia de Córdoba dejó de existir como tal noria fluvial y funcionó exclusivamente como una instalación hidráulica destinada a la molturación de cereal y al abatanado de los paños de lana. En realidad, como molino harinero funcionaba ya desde algunos años antes de desaparecer la noria; dicho molino, conocido por los nombres de Don Tello y la Albolafia, aparece ampliamente documentado en la segunda mitad del siglo XV aunque ignoramos el momento concreto de su construcción.<sup>38</sup> En los siglos XVI y XVII el molino de la Albolafia se

---

<sup>33</sup>NIETO CUMPLIDO, M., *Córdoba en el siglo XV*, p. 59.

<sup>34</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 162, siguiendo a MADRAZO, P., *España, sus monumentos y artes, su naturaleza e historia: Córdoba*, Barcelona, 1884, p. 449.

<sup>35</sup>TORRES BALBÁS, L., *España Musulmana (711-1031). Instituciones y Arte*, Historia de España de R. Menéndez Pidal, Madrid, 1957, vol. 5, p. 375.

<sup>36</sup>DE LA TORRE, J., "El Alcázar de los Reyes Cristianos", *Obras*, vol. 1, p. 24; tomado del Libro Segundo de Ejecuciones, Autos y diferentes procedimientos sobre registrar y conservar el agua de la atargea que riega los Reales Alcázares, Archivo Hacienda de Córdoba.

<sup>37</sup>1499.06.25, AHPC, PNC0, 14-35, 14, 57r.

<sup>38</sup>CÓRDOBA, R., "Molinos y batanes de la Córdoba medieval", pp. 37-38.

convirtió, al menos en parte, en batán pues como tal es citado en diversos documentos y testimonios de la segunda mitad de ese siglo.<sup>39</sup> Y así, funcionando como molino harinero y batán, hallaron la Albolafia los viajeros británicos por España, en la primera mitad del siglo XIX. La belleza del edificio y el atractivo de sus ruedas hidráulicas determinaron la realización de diversos grabados por parte de estos viajeros, algunos de los cuales se conservan hoy en el Museo de Bellas Artes de la capital. De todos ellos, el más famoso y más ampliamente reproducido es el de David Roberts, fechado en 1832, y en el que se observa perfectamente la rueda hidráulica vertical que servía para el movimiento de las piedras de moler o de los mazos del batán y que estaba soportada entre dos edificios en cuyo interior iban las correspondientes salas del molino; el detalle con que están dibujados los sillares del edificio hacen a este grabado semejante a una fotografía. Otro dibujo muy conocido es el realizado por Vivian, que ofrece una vista de la Albolafia desde el puente. De fines del pasado siglo o principios del actual son también el dibujo de Guillermo Müller y la conocida fotografía recogida en una tarjeta postal en blanco y negro.<sup>40</sup>

La imagen que la Albolafia ofrece en estas ilustraciones y fotografías del siglo XIX es completamente similar a la mantenida por el edificio entre los siglos XVI y XVIII, según se puede comprobar comparando los grabados románticos con el dibujo realizado por Wyngaerde en 1567, que es la ilustración más temprana de que disponemos sobre la Albolafia y su entorno urbano. Se trata de dos edificios unidos, uno más adentrado hacia el río, emplazado bajo el tramo de acueducto que antaño soportara la noria, y otro construido en la orilla de la corriente, apoyando sobre la parte inferior del tramo de acueducto perpendicular al río. Entre ambos se situaba un canal de un metro de anchura donde iba instalada la rueda vertical, de unos tres metros de diámetro, que servía para mover las piedras del molino o los mazos del batán. Sobre ambos edificios, que parecen haber contado con una sola planta, sobresalía la parte superior del acueducto del siglo XIV compuesto por dos partes: el tramo paralelo al río antes descrito, que todavía hoy subsiste, y el tramo perpendicular a la corriente, donde se conservaban tres arcos de herradura enteros aunque parcialmente cegados por las construcciones molineras de los que actualmente solo se conserva uno. Según Rafael Castejón, los únicos restos arquitectónicos de factura islámica que en el siglo XIX se conservaban estaban constituidos por un "magnífico arco roto que aparece sobre el camino, entonces de baja rasante, que formaba el arrecife al pie de la muralla de la ciudad. Ese resto de arcada, de dovelas casi colosales y sillares de grandes dimensiones, es fechable en el siglo IX". Caro Baroja y Torres Balbás fechan en 1882 la demolición de este arco de sillares que unía el aparejo arquitectónico de la Albolafia con el amurallamiento sur de la ciudad y que todavía puede apreciarse en alguno de los aludidos grabados.<sup>41</sup>

Esta primitiva imagen que poseemos de la Albolafia quedó modificada a principios de la actual centuria, entre los años 1904 y 1910, momento en el que se procedió a edificar el llamado "murallón", dique de contención para evitar el desbordamiento del río por su margen derecha. Durante su proceso de edificación --del que subsiste algún testimonio gráfico, como la fotografía donde se aprecia a obreros trabajando precisamente junto a la Albolafia--<sup>42</sup> hubo de ser derruido el cuerpo de molino más adentrado en tierra, el entonces denominado Molino del Hierro, cuya destrucción supuso también la desaparición parcial del tramo de acueducto sobre el que apoyaba, es decir, el perpendicular al río que vio reducidos a uno (el más adentrado en

---

<sup>39</sup>FORTEA PÉREZ, J. I., *Córdoba en el siglo XVI. Las bases demográficas y económicas de una expansión urbana*, Córdoba, 1981, p. 367.

<sup>40</sup>Grabados conservados en el Museo de Bellas Artes de Córdoba, colección Camacho Padilla: Roberts, Arrecife de Abdarrahmán II y Albolafia, n1 23; Vivian, Molinos árabes sobre el Guadalquivir, n1 30. El dibujo de Müller puede verse, entre otros, en ORTÍ BELMONTE, M. A., "El molino de la Albolafia", *Vida y Comercio*, 27, 1960 y la postal en GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, p. 40.

<sup>41</sup>RAMÍREZ DE LAS CASAS-DEZA, L. M., *Indicador Cordobés*, Córdoba, 1856, pp. 170-171.

<sup>42</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 174.

la corriente) los tres arcos de herradura que conservaba. Desde 1910 el edificio de la Albolafia perdió la mitad de la arquitectura que había conservando durante los cuatro siglos anteriores y esta imagen fue la ofrecida por la Albolafia hasta 1965; imagen que puede verse las fotografías del edificio realizadas entre 1915 y 1960.

La modificación definitiva de la Albolafia y su adaptación al conjunto que hoy existe vino a ocurrir durante los años sesenta, cuando el arquitecto delegado de zona, Félix Hernández, recibió del Ayuntamiento de Córdoba el encargo de restituir el edificio a su primitiva imagen (la que aparecía en los sellos del concejo del siglo XIV) y colocar en él una gran rueda hidráulica que fuera fiel trasunto de la noria bajomedieval. Para hacer dicha réplica, Félix Hernández se vio obligado a destruir otro de los edificios pertenecientes al antiguo molino, concretamente la casa que, apoyada sobre el tramo de acueducto paralelo al río, miraba precisamente a sus aguas. Al derribar dicha edificación se dejó al descubierto toda la fachada sur del primitivo acueducto y se amplió el arco central a la par que se edificaba un soporte de fábrica enfrentado a fin de fijar, sobre ambos elementos, las zapatas para la instalación del eje de la nueva noria. Estas modificaciones arquitectónicas dejaron a la Albolafia en su actual morfología.



*Fig. 2. La noria de la Albolafia fue reconstruida en 1965 siguiendo fielmente la composición de las ruedas de madera que aún subsistían en los ríos Genil y Guadajoz.*

Para diseñar la rueda, Félix Hernández se inspiró en algunas de las norias de madera que todavía en su época funcionaban en las localidades de Palma del Río y Castro del Río, y haciendo copia de sus piezas construyó una noria del diámetro apropiado para subir el agua hasta la parte alta del acueducto. Según el arquitecto, no hubo dificultad en reconocer sus dimensiones originales gracias a "las huellas dejadas por la noria en su soporte al evolucionar, por el nivel del agua en los portillos cabeceros de la cárcava, por la disposición y rasante del cauce del callejón de giro de la rueda y por el cimero del canalillo por el cual el agua llegada a lo alto se dirigía a su punto de destino".<sup>43</sup> La rueda original instalada por el gran arquitecto sufrió ya una primera restauración en 1972; sin embargo, el considerable deterioro sufrido en los últimos años como resultado del alabeo de la madera, junto a un incendio acaecido en septiembre de 1993, han impuesto el desmonte y sustitución de la rueda existente por una

<sup>43</sup>HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia", p. 164.

nueva, réplica exacta como la anterior de la instalada por Félix Hernández, que ha sido fabricada y colocada por alumnos de la Escuela Taller "El Alcázar de los Reyes Cristianos". Esta última "versión" de la noria, inaugurada en marzo de 1994, es la que actualmente se contempla.

### B. Norias del Guadalquivir. "Las Grúas" de El Carpio

Es posible que algunas de las norias establecidas en las márgenes del Guadalquivir estuvieran situadas en el término municipal de Montoro, pues el viajero Antonio Ponz escribe refiriéndose a esta localidad que "en las márgenes del río hay varias obras de batanes, aceñas y norias, con las cuales riegan porción de huertas para el abasto de legumbres, frutas y ensaladas que necesita el pueblo", sin especificar ningún dato más acerca de su emplazamiento o modelo.<sup>44</sup>

Pero sin duda las más conocidas de la provincia, en lo que al Guadalquivir se refiere, estuvieron situadas en El Carpio. Allí se establecieron, en la segunda mitad del siglo XVI, unas norias fluviales que fueron conocidas hasta el siglo pasado con el nombre de "Las Grúas" y de las que todavía hoy subsiste el edificio que las soportó, junto a la ermita de San Pedro y los restos del castillo de Alcocer (primitivo emplazamiento de El Carpio durante época islámica). Los diversos autores que las han descrito proporcionan noticias contradictorias sobre la fecha de su edificación y el ingeniero que dirigió las obras; mientras Muñoz Vázquez afirma que fueron construidas entre 1561 y 1568, Madoz afirma que lo fueron en 1563 y Miñano en 1565, variación que puede ser debida al tiempo que tardaron en acabarse las obras; además, mientras Muñoz Vázquez declara que las labores fueron dirigidas por Juan de Avila, Tomás López dice que lo hizo un ingeniero napolitano llamado Ambrosio Mariano de San Benito. En cualquier caso, todos los autores se muestran de acuerdo en datar la obra en el tercer cuarto del siglo XVI.

Los datos más detallados sobre su fundación son los recogidos por Muñoz Vázquez en su conocida Historia de El Carpio, donde afirma que "el Primer Marqués de El Carpio, don Diego López de Haro, mandó edificar a orillas del Guadalquivir, junto a la alcazaba de Alcocer, una presa y tres azudas en un sólido edificio de piedra molinaza de 17 metros de altura, teniendo cada azuda, gigantesca rueda de hierro, 16 metros de diámetro. Su traza fue debida al maestro Juan de Avila, gran amigo de este marqués, que por aquellos días se hospedaba en su palacio, quien también dirigió la mayor parte de la obra. Empezóse su construcción en verano de 1561 y fue terminada en 1568".<sup>45</sup>

Las Grúas continuaron funcionando durante el siglo XVII, aunque solo contamos con testimonios abundantes sobre su uso a partir de finales del siglo XVIII. En 1775 el viajero británico Swinburne da la noticia de que en El Carpio existía "un ingenio moro con tres grandes ruedas, que saca agua a una gran altura, que contribuye a enriquecer un gran llano", testimonio que es repetido por Dalrymple en 1777, Townsend en 1786 y Ponz en 1791.<sup>46</sup>

De 1792 data la referencia proporcionada Tomás López en su *Diccionario Geográfico* (Ms. 7294 de la Biblioteca Nacional) quien dice, refiriéndose a El Carpio: "igualmente se

---

<sup>44</sup>PONZ, A., *Viaje de España*, Madrid, 1791, vol. 16, p. 255; RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadio Medieval Andaluz*, p. 44.

<sup>45</sup>MUÑOZ VÁZQUEZ, M., *Historia de la villa de El Carpio*, Córdoba, 1963, pp. 29-30.

<sup>46</sup>SWINBURNE, H., *Travels through Spain in the years 1775 and 1776. In which several monuments of roman and moorish architecture are illustrated by accurate drawings taken on the spot*, Londres, 1779, p. 309; DALRYMPLE, M.W., *Viaje a España y a Portugal*, Madrid, 1777, p. 654; TOWNSEND, J., *Viaje por España en la época de Carlos III (1786-1787)*, Madrid, 1988, p. 261; PONZ, A., *Viage de España en que se da noticia de las cosas más apreciables y dignas de saberse que hay en ella*, Madrid, 1791, vol. 16, p. 273. Todas ellas citadas en la obra de LÓPEZ ONTIVEROS, A., *La imagen de Córdoba a través de la Literatura Romántica*, Córdoba, 1980.

conserva otro edificio de obra muy fuerte fundado en las márgenes del río dentro de sus aguas, que llaman el edificio de Las Grúas, el cual se edificó en el siglo decimosexto por don Ambrosio Mariano de San Benito, natural de Biton en el reino de Nápoles, capitán de ingenieros [...] la dicha fábrica tiene tres ruedas en su canal con su aguatocho, las que con sus vueltas recogen las aguas de sus corrientes y las suben arriba derramándolas sobre una atarjea por la que corren y se riegan 20 huertas [...] saca cada rueda en cada vuelta 68 arrobas de agua y gasta en dar una vuelta poco más de un minuto; tiene cada rueda de alto 15 varas, el costo de cada una para hacerla de nuevo, con madera, hierro y manos asciende a 50.000 reales, su duración alarga a 18 años; es obra muy celebrada por la magnitud de dichas ruedas, la mucha agua que sacan y la obra tan fuerte de dicho edificio". Este informe se debe a Bartolomé González Cavello y está fechado el 25 de agosto de 1792.<sup>47</sup> Y de 1794 la realizada por José Martínez de Mazas, quien hablando del relieve y clima de la provincia de Jaén, hace también referencia a ellas cuando asegura que "nuestras campiñas no se hallan con superficie proporcionada para que ni el Guadalquivir ni otro río cualquiera que sea las pueda bañar. Toméense las medidas que se quieran por los ingenieros del mundo, siempre será obra muy costosa y poco útil el sacar las aguas de este río, a no ser por medio de grúas, como en El Carpio, y esto para regar algunas huertas".<sup>48</sup>

Otras referencias proceden del siglo XIX. En 1826 Miñano puntualiza que "a corta distancia del pueblo se construyó, año de 1565, una presa y máquina hidráulica de tres ruedas o grúas que elavan y sacan agua del río, a 17 varas sobre su nivel, el agua suficiente para regar 170 fanegas de tierra"; y en 1847 Madoz se refiere a ellas cuando escribe sobre El Carpio que "el terreno es arcilloso y le fertilizan en parte las aguas del Guadalquivir, por medio del célebre artefacto de las grúas, consistente en unas ruedas o máquinas de 68 cajones, cuyo diámetro será de unas 16 varas; cada cajón recoge litro y medio de agua, tiene de coste de 18 a 20.000 reales y da una vuelta por minuto; la obra se hizo el año 1563 y su solidez es tal que no ha sido necesario ningún reparo a pesar de las avenidas que han ocurrido desde entonces"; en otro lugar dice "las llamadas grúas de El Carpio fueron construidas en 1568 y son tres azudes en un solidísimo edificio para sacar agua del río a 17 varas sobre su nivel; tiene cada rueda 53 pies de diámetro y suministran agua para regar 26 huertas y algunos olivares".<sup>49</sup>

En 1851 las Grúas vuelven a aparecer mencionadas por Mellado, quien afirma "lo único que nos llamó la atención fue una máquina hidráulica nombrada Las Grúas para regar las tierras, compuesta con tal solidez que desde el siglo XVI en que se fabricó no fue necesaria ninguna reparación"; y en 1895 por Luffmann quien las describe diciendo "unas pesadas ruedas de agua, de ochenta pies de diámetro, sacan agua del río y la distribuyen en un ancho llano, que en tiempos moros era un vasto y bello jardín".<sup>50</sup> Esta última cita, datada a fines del siglo pasado, evidencia que Las Grúas seguían en funcionamiento a principios del siglo XX; de hecho, Muñoz Vázquez afirma que "yo ví muchas veces cómo sacaban el preciado líquido del generoso río [...] pero aquellas gigantescas norias se desmontaron so pretexto de la necesidad de más agua", lo que evidencia que las norias debieron ser desmontadas por las décadas centrales del siglo XX, pues a principios de los años sesenta (le fecha de edición de su libro es 1963) Muñoz Vázquez se refiere a ellas como ya desaparecidas.<sup>51</sup>

No conservamos ninguna descripción expresa de dichas norias (aunque creo posible la existencia de alguna antigua fotografía), pero las referencias que poseemos sobre ellas desde el siglo XVIII y que acabamos de mencionar son lo suficientemente indicativas pues, al hablar

---

<sup>47</sup>CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", pp. 309-310.

<sup>48</sup>MARTÍNEZ DE MAZAS, J., *Retrato al natural de la ciudad y término de Jaén*, Jaén, 1794, pp. 323-324; RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadio Medieval Andaluz*, p. 92.

<sup>49</sup>MIÑANO, T., *Diccionario*, Madrid, 1826, vol. 2, p. 390; MADDOZ, P., *Diccionario*, vol. 5, p. 582 y vol. 9, p. 22.

<sup>50</sup>MELLADO, F.P., *Recuerdos de un viaje por España. Quinta y Sexta Parte. Andalucía, Extremadura, Castilla la Nueva y Madrid*, Madrid, 1851, p. 90; LUFFMANN, C.B., *A vagabond in Spain*, Londres, 1895, p. 257.

<sup>51</sup>MUÑOZ VÁZQUEZ, M., *Historia de la villa de El Carpio*, p. 30.

de componentes de hierro y de madera, atribuirles un diámetro de 16 m. y 68 cajones con capacidad de una arroba de agua cada uno, evidencian que dichas norias pertenecieron, al menos durante los dos últimos siglos, al modelo de noria fluvial realizada en hierro forjado del que todavía se conservan algunos ejemplares sobre el Genil (en especial la rueda de Jauja, en término de Lucena, que describimos en las páginas finales de este trabajo).

### *C. Norias del río Guadajoz en Castro del Río*

Las noticias más antiguas conocidas sobre la existencia de norias fluviales en Castro del Río se remontan a los últimos años del siglo XV y primeros del XVI. De esos años se conservan, en los protocolos notariales de dicha localidad, abundantes menciones de norias enclavadas en las márgenes del Guadajoz que servían para regar las pequeñas explotaciones de regadío ubicadas en sus terrazas, entre otras las huertas del Rincón de Sotogordo, la Alameda, Pedro Venegas, la Vega y la situada junto al arrabal de la Corredera de la propia villa de Castro. Desde el punto de vista cronológico, el primer testimonio procede de marzo de 1491, fecha en la que Fernando de Argote, a la sazón jurado de Córdoba, arrendó a un vecino de Castro del Río llamado Miguel Sánchez "un pedazo de huerta de las que posee en Castro del Río, ribera del Guadajoz, en la huerta que dicen de Sotogordo" con la condición de que el arrendador mantuviera "la noria moliente y corriente y las gavias [de la huerta] limpias y bien reparadas".

Nuevos testimonios aparecen en septiembre del año 1500, cuando un vecino de la población, llamado Pedro Ruiz de Cañete, arrendaba al cardero Alfonso García, también vecino de Castro, una huerta situada en la ribera del Guadajoz, junto al arrabal de la Corredera, "con el edificio de noria que le pertenece"; mientras Juan Rodríguez recibía de su madre, como regalo de boda, "un pedazo de tierra en término de Castro, en las huertas que dicen de La Vega, con el agua que le pertenece de las tres añoras". Esta última mención, junto a la evidencia de que existió un pago conocido por el nombre de "las tres añoras", revela la existencia conjunta de tres ruedas hidráulicas para elevar las aguas del río en una sola presa o punto de su cauce, probablemente escalonadas a lo largo de un mismo canal como las que Andrés Llauro describe en Palma del Río. En 1504, Gonzalo de Córdoba arrendaba a Fernando Sánchez un pedazo de huerta en término de la villa de Castro, en las tierras que dicen del Alameda, en linde con el río Guadajoz "con el agua de las añoras a ella anexas", comprometiéndose el arrendador "a mantener los almatriches de la huerta bien adobados y limpios, por donde fuere bien el agua, y las gavias limpias y reparadas"; y Fernando García vendía a Luis Venegas el uso de paso de cierta agua, "procedente de las añoras que dicen de Pedro Venegas", para que pudieran pasar por el almatriche de su huerta y regar un pedazo de tierra que Luis Venegas poseía en el pago de la Hondonada.<sup>52</sup>

Incluso disponemos de testimonios sobre la construcción de dos de ellas en el último año del siglo XV. En febrero de 1500 Alfonso González de Jerez, vecino de Baena en el barrio de Santa María y mayordomo de Fernanda Carrillo, contrata al carpintero castreño Juan García para fabricar una noria de vuelo con que regar una huerta situada junto al Guadajoz, "la cual noria dará bien hecha y acabada, colocada en el puerto y asentada a vista de maestros carpinteros", poniendo Alfonso González los materiales (madera y clavos) para dicha obra y Juan García la mano de obra ("cortará, aserrará la madera y acabará la obra en el plazo de un mes"). En marzo del mismo año tres vecinos de Castro, con toda probabilidad regantes que se aprovechaban de las aguas de una misma noria, acuerdan con el carpintero de la villa Pedro Sánchez la construcción de otra noria de vuelo "moliente y corriente, alabeada y puesta en el

---

<sup>52</sup>1491.03.02, AHPC, PNCs, leg. 4951, f. 11v; 1500.09.04, AHPC, PNCs, leg. 4952, f. 18r; 1500.09.25, AHPC, PNCs, leg. 4952, f. 119v; 1504.07.02, AHPC, PNCs, leg. 4954, f. 232r; y 1504.01.08, AHPC, PNCs, leg. 4954, f. 5r.

puerto y canal con un dornajo asentado de buena madera a vista de maestros" en el plazo de un mes por precio de 1500 mrs., especificando que el carpintero puede "tomar para sí la noria vieja que estaba en dicho puerto".<sup>53</sup> Este tipo de contratos fue muy abundante porque las norias fluviales, expuestas a las continuas crecidas de los ríos y a un trabajo de fuerte desgaste, exigían continuas reparaciones de sus componentes y eventuales sustituciones de los aparatos existentes cuando su estado de deterioro así lo aconsejaba.

Las norias de Castro continúan apareciendo en multitud de contratos de arrendamiento de huertas desde el siglo XVI hasta el propio siglo XX. De 1730 data un pleito recogido por José Rodríguez Molina, "sobre riegos de tierras en el sitio de la Rinconada y una azeña, azua y noria en ellas", donde se registran las labores llevadas a cabo para la reparación de la noria y que incluye algunas noticias muy interesantes sobre sus características. En dicho documento su propietario, Pedro José de Aguayo, manifiesta "que en el sitio del Río Viejo de esta villa tengo y poseo, por mia propia, una guerta que se riega con noria de buelo antigua del río Guadajoz" y que en dicho sitio "están las más de las norias de la Rivera de esta villa, pues con una se riegan guertas de diferentes dueños". El propietario acuerda con un albañil y un carpintero la reparación de la misma quienes, tras visitar su emplazamiento, "declaran que para aderezar la noria de buelo que tiene la guerta del referido en el sitio del Río Viejo, y aviendo visto y reconocido la postura en que está, hallaron no poder andar en la canal en que de presente se halla y para que pueda andar es preziso mudar la dicha noria a la canal que está inmediata de la azeña de pan moler y para la dicha azeña hazer otra canal de lo cubierto de dicha azeña para que pueda moler la piedra que de presente tiene, y que de otra forma no podrá andar dicha anoria por estar refundido el muro della".<sup>54</sup>

A mediados del siglo XIX las norias de Castro vuelven a ser mencionadas en el Diccionario de Madoz, quien afirma que dicho pueblo "tiene 78 cortijos y 200 huertas situadas a lo largo del Guadajoz en una y otra orilla, de las cuales unas se riegan con ruedas o azudas que mueve el agua, otras con norias"; y que el Guadajoz "se introduce enseguida en jurisdicción de Castro del Río, cuya deliciosa ribera de huertas fertiliza por medio de un gran número de ruedas movidas por la misma corriente".<sup>55</sup>

En 1945, cuando Torres Balbás realizó su estudio sobre las norias fluviales españolas, aún había en funcionamiento cuatro de ellas,<sup>56</sup> de las que Félix Hernández pudo conocer, a principios de los años 60, al menos dos, algunos de cuyos datos nos ha transmitido en sus anotaciones personales y que le sirvieron de modelo para la realización de la nueva rueda de la Albolafia: una en el pago de la Condesa, con eje de madera y diámetro de 6 m., que regaba doce fanegas de huerta y a la que faltaban cinco cangilones; y otra conocida como noria de las Abogadas que tenía un diámetro de 8 m. y contaba con 48 álabes y 96 cangilones. Los cangilones medían 34 cms. de alto por 19 de diámetro y alcanzaban los 18 litros de capacidad. De una de ellas, probablemente la de las Abogadas --según la descripción realizada--, se conserva fotografía en su archivo personal.

El mismo Félix Hernández nos transmite la noticia de que también en el río Guadajoz, pero ya en término de Espejo, en el Cortijo de la Harina --emplazado a unos dos kilómetros al SE de la aldea de Santa Cruz--, había otra noria fluvial de madera de doce metros de diámetro que reparó un aladrero llamado Agujetas después de la guerra, recomendando su sustitución por otra de hierro. Y en el término de Baena, más concretamente en la aldea de Albendín, fue reconstruida en 1993 una noria de vuelo emplazada en la orilla izquierda del río Guadajoz que hoy se puede contemplar a la entrada de dicha población.

---

<sup>53</sup>1500.02.01 y 1500.03.31, AHPC, PNCs, leg. 4952, ff. 26v y 49v.

<sup>54</sup>RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadío Medieval Andaluz*, pp. 104-105, 147-148 y 176.

<sup>55</sup>MADOZ, P., *Diccionario*, vol. 6, p. 219, y vol. 8, p. 601.

<sup>56</sup>TORRES BALBÁS, L., "Las norias fluviales en España", p. 197.

#### D. Norias del Genil: de Lucena a Palma del Río

Además de las situadas sobre los ríos Guadalquivir y Guadajoz, está muy bien documentado históricamente, como no podía ser de otra manera, el uso de norias fluviales de finalidad agrícola emplazadas en el curso del río Genil.

Por ejemplo, en 1647, un vecino de Iznájar formulaba una petición ante las justicias locales "diciendo que él tenía una guerta de arboleda y solería en este término, orilla del río Xenil", y aunque en ella tiene una rueda con que saca agua para sus riegos, tiene un haza sembrada de lino y cáñamo "a la qual no puede alcançar el agua de dicha rueda por defecto de sacar mui poca agua y no puede alcançar a regarla".<sup>57</sup> También en Benamejí, donde aun quedan restos de una noria de brazos de hierro al pie del castillo de Gome Arias. O en Puente Genil, donde Julio Caro Baroja pudo aun contemplar una noria de hierro cuya fotografía de 1911 publica<sup>58</sup> y donde existió, hasta hace unos diez años, una pequeña noria de madera en la orilla derecha del río, situada algo por debajo del molino principal de la población, y que aparece reproducida en diversas fotografías. En cualquier caso, las norias más famosas y mejor documentadas del río Genil fueron las situadas en el término municipal de Palma del Río, último tramo de su recorrido, próximo ya a su desembocadura en el Guadalquivir.

Los documentos más antiguos que hemos podido localizar conteniendo referencias a norias de vuelo ubicadas en término de Palma del Río datan de fines del siglo XV y de los primeros años del siglo XVI y se encuentran contenidos en el Archivo del Hospital de San Sebastián. Así, en 1498 Bartolomé Rodríguez Mayo, vecino de Ecija en el barrio de San Gil, entrega a censo a Bartolomé García y a su mujer Marina López, vecinos de Palma, "una huerta con todo el puerto y con la mitad de la azuda y noria que posee en término de Palma en el pago de Don Lope, lindero con huerta de Andrés Martel y el río Guadagenil, por precio de 4.400 mrs.", con la condición de que reparen la noria y el azuda para mantenerlo todo enhiesto y bien reparado. En 1507 Catalina López, viuda de Gómez Martín, y su hijo Antón venden a Diego de Cárdenas, vecino de Palma del Río, dos aranzadas de huerta situadas en el pago de Pedro Díaz, linderas con huertas de Alonso Califote y el río Guadagenil, con la parte del puerto, azuda y noria que les pertenece; y ese mismo día el comprador entregó las dos aranzadas a censo a los vendedores por 500 mrs. y una carga de granadas, con condición que "cavedes e vinedes, reguedes y emposedes y tengades la dicha guerta bien poblada, y pongades los árboles frutales a vso de hortelanos en cada vn año, e tengades la parte del puerto e açuda que a las dichas dos alanzadas de huerta pertenecen bien reparados todos sus tienpos debidos e pertenecientes a vista de maestros sabidores dello ... e demás que yo el dicho Diego de Cárdenas y mis hijos y herederos y deçendientes podamos entrar a ver la dicha huerta y puerto y açuda y anoria cada y quando nos quisiéramos".<sup>59</sup>

Del mismo modo, se conservan referencias al uso de estas norias en el legajo más antiguo de cuantos componen el archivo de protocolos notariales de Palma del Río. En noviembre de 1526 el convento y monjes del monasterio de Santo Domingo de Palma arriendan a Alonso de Baena, hortelano, y a su mujer Catalina Ruiz, vecinos de la villa, por tiempo de dos vidas la mitad de la huerta de la Alameda, con sus árboles, alameda, anoria, azuda y puerto, la cual huerta está en linde con otra mitad de huerta que tiene Francisco de Palma, hortelano, y con huerta de la Gallega y el río Genil, por renta anual de 5600 mrs., dos arrobas de ciruelas pasas, seis melones buenos, dos capachos de duraznos, dos de pasas y dos de manzanas. Entre las condiciones figuran la de dar cada año a la huerta una labor de azada a tiempo,

---

<sup>57</sup>RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadio Medieval Andaluz*, p. 89.

<sup>58</sup>CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", p. 313.

<sup>59</sup>1498.08.14 y 1507.09.14, AMPR, HSS, leg. 44, docs. 2 y 1, f. 5r; edit. OSTOS, P., "Documentos del Hospital de San Sebastián de Palma del Río (Córdoba). Años 1345-1508", *Ariadna*, 9, pp. 255, 284 y 286.

plantar los árboles necesarios, no cortar ni sacar de raíz ningún árbol sin licencia y mantener la azuda, puerto y noria “estante, moliente y corriente, bien adobada y reparada a su costa a vista de maestros que de ello sepan”. Incluso de febrero de ese mismo año data el testimonio más antiguo sobre un carpintero vecino de Palma del Río que se dedicaba a la construcción de norias fluviales; se trata de Miguel Sánchez, carpintero, que en unión de Alonso González y Diego Hernández, vecinos de Palma, se compromete a hacer para Luis Moreno, vecino de Ecija, “un anoria dos leguas de aquel cabo de la ciudad de Ecija, ribera de Guadalgenil, la cual anoria a de ser de treinta y cuatro palmos de vara y cuarenta palmos de todas canales, dando el dicho Luis Moreno los pies hincados y las cintas labradas y toda la clavazón que sea menester”. Acuerdan comenzar la fabricación de la noria el día de la fecha y concluirla antes del 10 de marzo, poniendo a su costa toda la madera que fuere menester, y darla “hecha y acabada a tiempo a vista de maestros” por precio de 4200 maravedís.<sup>60</sup>

A partir de estas fechas, y en documentos de los siglos XVI, XVII y XVIII, se repiten las menciones a arrendamientos de huertas en los pagos que se han conservado hasta nuestros días y que prácticamente mantienen los mismos nombres y emplazamientos. En este último siglo son también numerosos los testimonios recogidos por el Catastro de Ensenada, en 1752, acerca de las numerosas huertas de propiedad civil o eclesiástica que se regaban mediante “noria de vuelo y acequia de agua del río Genil”. Y en el siglo XIX Luis María Ramírez y de las Casas-Deza consigna la existencia de 40387 hectáreas cultivadas en término de Palma, de las cuales 360 eran de huerta. Afirma que había “trece pagos de huerta situados a orillas del río Genil con cuyas aguas se riegan, sacándolas por medio de 40 azudas y norias movidas por las mismas aguas y están situadas de oriente a poniente desde que entra el río en el término de la villa hasta que desemboca en el Guadalquivir a un cuarto de legua de la población. Son las huertas 516 pobladas en su mayor parte de naranjales”.<sup>61</sup>

A fines de ese mismo siglo, Andrés Llauradó menciona en su *Tratado de aguas y riegos* la existencia de veinte norias afirmando que “la huerta de Palma del Río, de una superficie aproximada de doscientas hectáreas, situada a derecha e izquierda del río Genil y plantada casi en su totalidad de naranjos que se riegan una vez por semana, no cuenta con más aguas que las que, desde tiempo inmemorial, se elevan del mismo río por medio de veinte grandes ruedas de paletas y arcaduces”. Y a principios del siglo XX, en 1904, Jean Brunhes vuelve a mencionar la existencia de una veintena de norias fluviales en su conocido estudio sobre *L'irrigation*: “En Palma del Río, sobre el Genil, la huerta está regada ya no por medio de norias ordinarias, sino por medio de grandes ruedas verticales de paletas y cubos, movidas las primeras por el curso de agua mismo y vertiendo los cubos su agua a un nivel sensiblemente superior al del río. En Palma del Río se cuentan veinte de estas grandes ruedas, varias con diámetro de nueve metros; fuera de Palma solo conocemos en España una rueda semejante, cerca de Palma, en Ecija y no hemos visto otras parecidas sino muy lejos de aquí, en la Fayoum. La corriente natural del río, no bastando para poner las ruedas en movimiento, se interrumpe por pequeñas presas que originan caídas de un metro; a cada rueda corresponde una pequeña presa; y a cada rueda y cada presa corresponde una pequeña zona de regadío muy poco extensa. De aquí, que el pequeño número de propietarios de cada una de estas zonas se entienda fácilmente para el mantenimiento de esta curiosa instalación hidráulica. Y de aquí también que no haya necesidad en Palma del Río de un acuerdo más general entre todos los cultivadores de la huerta”.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup>1526.11.29 y 1526.02.10, ANPo, PNPr, leg. 471, ff. 29v y 69v.

<sup>61</sup>CATASTRO DE ENSENADA, Madrid, 1752, seglares vols. 1 y 2; RAMÍREZ Y DE LAS CASAS DEZA, L.M., *Corografía histórico-estadística de la provincia y obispado de Córdoba*, Córdoba, 1870, p. 371.

<sup>62</sup>LLAURADÓ, A., *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, 1878, p. 257; BRUNHES, J., *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Peninsule Ibérique et dans L'Afrique du Nord*, París, 1904, p. 130.

Torres Balbás afirma que, en los años 30, poco antes del inicio de la guerra civil, existían en el término de Palma del Río unas 35 norias de cangilones,<sup>63</sup> de las que aun subsistían algunos ejemplares a fines de los años cincuenta y principios de los sesenta, cuando Félix Hernández llevó a cabo su estudio para la instalación de una réplica en la Albolafia de Córdoba. En concreto, sabemos que el conocido arquitecto pudo visitar al menos tres de ellas, la de El Higueral, perteneciente a la familia Tahona y cuidada por Rafael León, un "maestro de noria" que tenía entonces 90 años; la de Las Delicias, a medio kilómetro del pueblo, entonces propiedad de Antonio Cívico; y la del Paseo, en la cabeza del pago de la Chirritana. El archivo personal del renombrado arquitecto conserva algunas fotografías antiguas de estas norias.

---

<sup>63</sup>TORRES BALBÁS, L., "Las norias fluviales en España", p. 197.

## II. EL FUNCIONAMIENTO DE LAS NORIAS DE VUELO: LOS SISTEMAS TÉCNICOS

Todas las norias fluviales, las que se usaron durante la Edad Media y las que se han mantenido en funcionamiento hasta la actualidad, han estado dotadas de unos sistemas técnicos muy parecidos, basados en el empleo de una serie de recursos imprescindibles y que ha permanecido inalterable en el transcurso del tiempo. Los documentos desde el siglo XVI siempre que se refieren al sistema de riego hablan de “azuda, puerto y noria” y, en efecto, esos eran sus tres componentes principales que conviene examinar por separado.

En primer lugar, toda noria necesita de la construcción de una presa o dique para retener el agua del río y encauzarla hacia el canal donde la máquina iba emplazada. La azuda tiene como misión aportar un importante caudal de agua, al concentrar en el canal toda la corriente del río que, debido a la estrechez de dicha obra y a su pendiente, cobra una mayor velocidad y proporciona la energía hidráulica suficiente para poner en movimiento el aparato.

En segundo lugar, la noria debía disponer de una serie de elementos que permitían su instalación en la azuda. Es lo que los documentos llaman “puerto” de la noria, integrado por tres elementos principales: el primero es la base de sustentación de todo el sistema y suele consistir en una plataforma de obra de fábrica –aunque en muchas norias fue solo de madera–, instalada en uno de los extremos de la azuda (es decir, junto a la orilla del río –izquierda o derecha– donde se ubican las huertas regadas por esa noria), que sirve para soportar los estribos o pies donde el aparato se apoya, las compuertas de regulación de entrada de agua al canal (aguatochos) y los restantes elementos auxiliares. El segundo, el canal o canalizo por donde pasa el agua para mover la noria, en cuya parte superior (la que enfrenta a la corriente del agua) va colocado el aguatocho, entre guías que también pudieron ser de ladrillo, hormigón o madera. Y, por último, los pies, asientos o estribos sobre cuya parte superior se apoyaba el eje de la noria, de forma que ésta quedase “suspendida” en el aire y pudiera girar para elevar el agua –de donde procede el término “noria de vuelo” con que tradicionalmente han sido designadas–. Los pies se completaban mediante la instalación de las torres, ensamblado de maderos que soportaba el añaquil o depósito de recogida del agua y que conectaba éste con el arranque de los almatriches o acequias que conducían el agua hasta las huertas.

Y, en tercer término, la propia noria o rueda de madera o hierro, integrada por diversos componentes y piezas de finalidad específica. Como las norias fluviales usaron la energía hidráulica como fuerza motriz, debían estar provistas de un elemento de captación de dicha fuerza que consistía en un sistema de álabes o paletas de madera instalados en el perímetro exterior de la rueda (zona que llamaremos en adelante corona) y colocados de manera tal que presentaran una superficie plana de frente a la corriente para aprovechar al máximo el impacto del agua. Unidos a un eje central por medio de los travesaños, radios o brazos de la noria, imprimían sobre todo el conjunto un movimiento rotatorio sin fin tanto más acelerado cuanto mayor era la velocidad del agua a su paso por el canal.

También fue rasgo común a todas ellas el aprovechamiento de las dimensiones de la rueda para elevar el agua hasta una altura equivalente al diámetro de la misma, lo que resultaba imprescindible para su extracción del lecho del río (situado siempre en un plano inferior al de sus riberas) y consiguiente puesta en movimiento por gravedad. Dicha elevación era llevada a cabo mediante depósitos (vasos, arcaduces o cangilones) colocados en la corona, entre uno y otro álabe, cangilones que recogían el agua del lecho del río (del mismo canal empleado para el aprovechamiento hidráulico) y la vertían en la parte superior de la rueda en un receptáculo denominado añaquil o dornajo de donde era conducida por canalizaciones (atarjeas, almatriches) hasta los lugares de uso.

A continuación pasamos revista a los diversos componentes y rasgos técnicos de las norias fluviales cuyo uso hemos documentado en la provincia de Córdoba, refiriéndonos en común a los sistemas de retención y captación del agua, que no han sufrido apenas modificaciones en el transcurso de los siglos, y distinguiendo a continuación, a la hora de hablar de los componentes de las ruedas, entre las tradicionales norias fabricadas íntegramente en madera (que funcionaron en la provincia hasta los años sesenta del siglo XX, pero ninguna de las cuales parece conservarse en nuestros días) y las más modernas, que podríamos definir como de composición mixta (con su eje, corona y brazos de hierro, álaves de madera y cangilones de barro o madera). De estas últimas aún subsisten en la provincia de Córdoba diversos ejemplares arruinados y uno en funcionamiento.

## 1. Retención y encauzamiento de la corriente: las azudas

Para retener un volumen suficiente de agua y encauzarla hacia el lugar donde debía imprimir movimiento a la noria eran necesarios tres elementos sin los cuales no habría sido posible el funcionamiento de estos ingenios: un dique o azuda que atravesaba el río, reteniendo la corriente y dirigiendo las aguas hacia la orilla en la que estuviera emplazada la rueda hidráulica; un canal abierto que daba salida de continuo al agua acumulada en la presa y encauzada hacia ese sector lateral del cauce fluvial, mientras la rueda no estuviera en movimiento; y un canal de menor anchura, ubicado junto al anterior, que pasaba entre los estribos de la noria y que se cerraba mediante una compuerta para dejar discurrir por él la corriente solo cuando se quería imprimir movimiento a la rueda.

Las presas han sido designadas según las diferentes épocas y regiones con nombres muy diversos (barreras, paradas, diques, azudas), entre los cuales el más utilizado en la zona de Palma es el de azuda, procedente del árabe *as-sudda*, que viene a significar muelle o dique. La evolución del término determina que en Palma casi todos los huertanos conozcan a estas construcciones por el nombre de azua o, más simplemente aún, zua. El origen de estas paradas fluviales es posiblemente romano y, en todo caso, existen abundantes menciones de su uso desde los primeros siglos de la Edad Media; por ejemplo, el *Liber Iudiciorum* promulgado en 654 por Recesvinto regula la construcción de unas barreras en los ríos que probablemente fueran usadas como paradas de molinos.

Las azudas edificadas para uso de las norias fluviales fueron semejantes a las utilizadas para mover las ruedas y rodeznos de molinos harineros o batanes, puesto que tanto en un caso como en otro la corriente natural del río no hubiera sido suficiente para poner en movimiento las grandes ruedas, de manera que se necesitaba encauzar mayor caudal de agua e imprimirle una cierta velocidad. Las técnicas de construcción de dichos diques fueron muy variadas, según épocas y zonas geográficas, alternando edificaciones de gran simplicidad con otras de diseño más desarrollado. Cortés Gimeno y Arenillas Parra, en dos estudios recientes, han sintetizado algunas de las modalidades más usadas durante la Edad Media y señalado algunas de sus limitaciones: paradas construidas con ramaje, tierra e incluso césped, lo que obligaba a un mantenimiento constante y frecuentes reconstrucciones; otras construidas con cajas de madera rellenas de piedras y tierra, que alcanzaban mayor grado de estabilidad cuando se empleaban pilotes de madera anclados en el cauce; y sistema de retícula de celdas formadas por maderas entrecruzadas, sujetas al cauce por medio de estacas de madera hincadas en el fondo del río en varias líneas paralelas y rellenas dichas celdas con cantos del propio río, que podían trabarse mediante el empleo del mortero de cal y recubrirse con losas o sillería.<sup>64</sup>

En el norte de la Península la mayor parte de las presas han sido construidas exclusivamente con madera. Solían consistir en una línea de banzos o palos de madera fuertemente hincados en el lecho del cauce, unidos mediante tablazón y situados de forma oblicua a la corriente a fin de oponer menor resistencia a su empuje. Los tipos más comunes fueron las presas de paramento simple, compuestas por una sola línea de banzos, y las de paramento doble, que llevaban una doble fila de estacas separadas en torno al metro y cuyo hueco intermedio se rellenaba con materiales procedentes de la zona. Su técnica de

---

<sup>64</sup>CORTÉS GIMENO, R., "Las obras hidráulicas medievales. Algunos aspectos técnicos", *Paisajes rurales y paisajes urbanos: métodos de análisis en Historia Medieval*, Zaragoza, 1994, pp. 89-102; ARENILLAS PARRA, M., "Presas y azudes en la Edad Media: antecedentes, problemas y soluciones", *Tecnología y Sociedad: las grandes obras públicas en la Europa medieval*, Pamplona, 1996, pp. 29-64.

construcción era muy simple: primero se excavaban varios agujeros en el lecho del río y se introducían en ellos los banzos, que se ajustaban mediante cuñas y se apoyaban en otros que actuaban como contrafuertes; a continuación se unían los banzos mediante tabloncillos de 4-6 cm. de grosor y se completaba su fijación introduciendo, a golpe de maza, una púa de madera en cada uno de los agujeros practicados para unir la tabla al banzo.<sup>65</sup>

Pero desde la línea del río Duero hacia el Sur el modelo más común es el representado por las llamadas "estacadas", obras mixtas de mampostería y madera sostenidas (de ahí su nombre) por medio de estacas clavadas en el fondo del lecho fluvial. Como estas presas solían cimentarse en terrenos blandos, su estructura debía ser flexible, a base de materiales sueltos y madera, evitando una estructura rígida que se pudiera romper por asentamientos diferenciales (y socavar el agua la parte superior de la obra, abriendo portillos, o su parte inferior, dejándola reducida a una especie de puente), de forma que pese a su apariencia estas azudas resultaban mucho más resistentes que las realizadas mediante el uso exclusivo de piedra o materiales de construcción.

Su técnica de realización consistía en hincar primero varias hileras paralelas de estacas en el fondo del río, sesgadas respecto al empuje de la corriente para evitar la fuerza frontal y dejando más sobresalientes las situadas aguas arriba para dotar de un nivel más elevado a la parte trasera de la obra; esta labor era conocida como *estaquear*. Una vez hecha la estacada, se procedía a unir las estacas entre sí con el objeto de que la estructura resultante tuviese mayor consistencia y estabilidad, proceso denominado *enquijero*. Finalmente, los espacios vacíos que quedaban entre las estacas de una hilera y entre las distintas hileras de estacas eran rellenados mediante el uso de tierra, ramaje, cantos del propio río, guijarros menudos y gruesos y, si se quería reforzar la solidez de la obra, mortero de cal para trabar dichos elementos. Una vez concluido el relleno, se revestía todo el conjunto de mortero hidráulico y se cubría su parte superior mediante losas de piedra (o mortero de cemento en tiempos modernos) para evitar la erosión del agua cuando pasaba sobre la obra.<sup>66</sup>

Este modelo de presa fue usado ya en la Córdoba musulmana según pueden deducirse de las palabras de Ibn Hayyan quien, al relatar la reparación de la parada del Puente en la segunda mitad del siglo X, menciona que los materiales usados "consistían en ramaje de jara traído de la sierra de Córdoba, encuadrado por grandes piedras y arena, mezclado con arcilla pura".<sup>67</sup> Ibn Rushd, refiriéndose al alquiler de un molino en Jaén en el año 1114, documenta igualmente su empleo por la sociedad andalusí al afirmar que "construyeron el azud del molino con piedras, estacas, esparto o mimbre", materiales que reflejan el uso de una técnica similar a la utilizada hasta el siglo XX por las estacadas: palos de madera como armazón, relleno de materias vegetales entre las estacas y posterior fraguado de mampostería.<sup>68</sup>

Y continuó siendo empleado durante las épocas bajomedieval y moderna. En el año 1500 Alfonso López construyó una presa sobre el Guadajoz, en Castro del Río, "para las añoras de la huerta que dicen de Mari Ruiz" usando la madera y la piedra que estaban en la misma huerta; y en 1506 se habla de una azuda enclavada "en la ribera del río Guadajoz, cerca del vado que se pasa yendo de esta ciudad a la villa de La Rambla", construida "con ciertas

---

<sup>65</sup>ARIZTONDO, S., *Presas de Bizkaia*, Bilbao, 1990; DÍAZ ARANA, M.S., "Notas sobre presas de madera en el valle de Carranza", *I Jornadas sobre Molinología*, La Coruña, 1997, pp. 644-645; ID., "La infraestructura hidráulica", *La molinería tradicional en Las Encartaciones*, Bilbao, 1998, pp. 48-71.

<sup>66</sup>FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J.A., Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900, Madrid, 1984, pp. 11-16; GONZÁLEZ TASCÓN, I., "Ciencia y técnica hidráulicas en la España del Quinientos", Cuatro siglos de técnica hidráulica en tierras alicantinas, Alicante, 1995, p. 124; CORTÉS, R., "Las obras hidráulicas medievales", p. 92.

<sup>67</sup>IBN HAYYAN, *Kitab al-Muqtabis. Anales palatinos del califa al-Hakam II por Isa Ibn Ahmad al-Razi* (Edt. E. García Gómez), Madrid, 1967, p. 77.

<sup>68</sup>LAGARDERE, V., "Moulins d'occident musulman au Moyen Age (IXe-XVe siècles)", *Al-Qantara*, 12, 1991, p. 108.

estacas, tarajes y arena que ataja el dicho río".<sup>69</sup> El manuscrito de *Los Veintiún Libros de los Ingenios y de las Máquinas* documenta la realización de estas presas con estacado de madera en pleno siglo XVI, proporcionando incluso algunas precisiones técnicas al afirmar que "en este modo de azute vase trincando estacas de palo en el ruedo del río (...) y después de ser hincados los palos vasele entretejiendo de ramas y piedras (...) mas estas azutes no se hazen en rios grandes y nunca se haze en línea recta mas por línea diagonal (...) por razón de ir hurtando la fuerça al agua (...) ponense tres y cuatro órdenes de estacas y aún más (...) y conviene aguzarlas un poco para que puedan mejor penetrar por la tierra".<sup>70</sup>

Pero el mejor testimonio quizá sea el proporcionado por un ingeniero militar de principios del siglo XVII, Cristóbal de Rojas, al explicar la reconstrucción de una presa en la provincia de Córdoba, sobre el río Guadajoz. Tras denunciar que siempre que la hacían con cal y arena "por ser materia muy fuerte" socavaba el agua por debajo de la fábrica y se salía por allí quedando la obra hecha puente, o rompía el río por la junta que hacía la fábrica con el terreno, argumentaba que para evitarlo había que construir, en lugar de una obra rígida, una presa flexible de materiales sueltos empleando pilotes para conseguir una pantalla impermeable. Empleó para ello 2500 estacas de diez a doce pies de alto, junto a más de 3000 carretadas de piedra menuda y gruesa; hincó las estacas en el fondo a lo ancho del río, echando la primera hilera al sesgo, caminando río arriba, de forma que el río embocase sin hacerle fuerza frontal, y luego hincó delante de esta primera hilera otras 15 hileras de estacas, dejando de una hilera a otra dos o tres pies de hueco, y de una estaca a otra un pie o pie y medio. Hincadas todas (las de la parte de abajo no sobresalían más de dos pies, en tanto las de la parte de arriba sobresalían seis pies) les hizo echar "muchas trabazones y riostras clavadas de forma que toda la estacada estaba hecha un telar muy fuerte" y luego completó la obra echando entre ellas mucha piedra menuda y gruesa hasta cegar toda la estacada y quedar hecho un muelle o dique de piedra seca.<sup>71</sup> Como podemos apreciar, este texto del siglo XVII hace clara alusión a las operaciones de estaquear, enrijerar y rellenar a que antes nos referíamos.

Este modelo de azuda y esta técnica de construcción han sido las aplicadas en la huerta de Palma hasta el siglo XX. Andrés Llauradó describe, en dos pasajes de su tratado sobre regadíos, las presas que servían para hacer funcionar las norias de Palma. En el primero afirma que "como la corriente normal del río no bastaría para poner dichas ruedas en movimiento, se establecen presas de pilotage y escollera, con las cuales se obtiene un salto, generalmente de un metro de altura. En el canalizo abierto en uno de los costados de la presa se instala la rueda de arcaduces y, en algunos casos, se colocan dos o tres a lo largo del mismo canalizo". Más adelante vuelve a insistir en la forma de las azudas, a las que define como "formadas por dos filas de pilotes con relleno de piedra suelta y una escollera en talud en el paramento de aguas abajo. Las aguas represadas pasan a un canalizo de mampostería, construido a orilla del río, en cuya derivación tienen su asiento una o más ruedas". Las azudas de Palma también son mencionadas en el informe de la Confederación Hidrográfica del año 1935 que indica: "las presas de derivación son de planta recta y sección triangular y están construidas de hormigón, mampostería o sillería; su altura nunca excede de los tres metros y su finalidad, como su nombre indica, es simplemente la de derivar el agua para ser introducida en el canal de conducción. Al grupo de presas de retenidas pertenecen, en general, las de molinos harineros, ruedas hidráulicas para riegos y aprovechamientos agrícolas por derivación de

---

<sup>69</sup>1500.05.05, AHPC, PNCs, leg. 4952, f. 64v; y 1506.05.18, AHPC, PNCs, 14-40, 15, 6v. Este último documento testimonia la destrucción de la azuda porque perjudicaba a otros molinos "mandando a tres hombres que llevaba con tres azadas que deshiciesen la azuda que estaba hecha en el dicho río y luego comenzaron a quitar y arrancar ciertas estacas y ramas de tarajes y cascajo y arena que estaban en la dicha azuda".

<sup>70</sup>*Los Veintiún Libros de los Ingenios y de las Máquinas* (Edt. J.A. García Diego), Madrid, 1981, vol. 1, p. 242.

<sup>71</sup>GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, p. 46.

escasa importancia; se suelen construir con estacas, ramaje y piedra suelta y su altura nunca excede de los dos metros”.<sup>72</sup>

Un testimonio excepcional sobre la construcción y la reparación de azudas se ha conservado en el archivo municipal de Palma del Río, en la sección de Policía y Justicia. Se trata de un pleito mantenido en 1718 por Bartolomé Montero contra Francisco Agredano quien, en 1717, había llevado a cabo una reparación en la azuda del pago de Duque y Flores que resultó defectuosa y en cuyo corte se negaba a participar. El pleito nos informa sobre diversos extremos relacionados con estas obras hidráulicas. En primer lugar, sabemos por él que la parte extrema de la azuda, la que se prolongaba aguas arriba para encauzar el agua hacia el canal, era conocida por el nombre de *cola*, mientras que la parte superior de la misma se denominaba *rostro* de la azuda. Las azudas solían ser reconstruidas con frecuencia, pues el río se encargaba de erosionarlas en un breve plazo de tiempo, de forma que al inicio de cada temporada de riego, por los meses de abril o mayo, o como mucho cada dos años, era necesario llevar a cabo labores de reparación de la presa; para hacerlo, se detectaban sus partes débiles, aquellas donde el agua se había llevado parte de la obra, hincando una palanca en la azuda por debajo del nivel del agua. De esta forma se podía comprobar si el relleno de mampostería entre las estacas se hallaba en buen estado o había huecos, faltando alguna piedra para que estuviera bien macizada, en cuyo caso se reponían éstas, echando piedra menuda entre las hileras de estacas y piedras de mayor tamaño en la parte superficial, es decir, en el rostro de la azuda.

En este pleito uno de los testigos presentados por Francisco Agredano para demostrar que él había llevado a cabo una correcta reparación de la azuda de Duque y Flores manifestaba que “...Francisco Agredano, de muchos años a esta parte, ha sido y es maestro de azudas y tiene mucha experiencia y practica en las obras que de esta calidad hace porque el testigo le ha asistido en muchas ocasiones como oficial en dichas obras. Y con especialidad le asistió en el año pasado de setecientos treinta y siete en una obra de rehingue que el dicho Francisco Agredano hizo en la azuda de la aparcería del pago de Duque y Flores a este término, cuyo rehingue hizo el susodicho con proporción y en la forma que se practica en tales reparos en la ribera del río de este término. Para cuya obra usó de los medios de que usan los maestros de dicho río, rigiéndose por palanca para reconocer los hoyos que debajo en la caja de dicho río había, y echando la piedra precisa en la caja que hacían las estacas poniéndola por tongas en proporción hasta que llegaron las piedras a la iguala del agua. Y las estacas que se rehincaron en dicha obra quedaron una cuarta más altas que las antiguas por estar el río crecido, cuyo rehingue se empezó a solar por la cola de dicha azuda y se soló hasta la mitad del portillo hasta que se acabó la piedra...”.<sup>73</sup>

Como es lógico, la construcción y la reparación de las azudas corría a cargo de unos oficiales especializados que normalmente solían ser auxiliados en su tarea por albañiles o por los propios regantes que utilizaban la noria. Estos constructores expertos eran conocidos por el nombre de “maestros de azuda” o “maestros de río”, de la misma forma que los carpinteros encargados de construir y reparar las norias lo eran por el de “maestros de noria” y suponemos que, en Palma del Río, el de maestro de azuda fue un oficio tan antiguo como el propio sistema de riegos agrícolas puesto que, de hecho, se halla bien documentado desde el siglo XVIII. En el mismo pleito que venimos comentando, Bartolomé Montero denunciaba la obra efectuada por Francisco Agredano y se negaba a asumir su parte de los costes porque el citado Francisco la había efectuado “sin asistencia de maestro de azudas ... motivo por el cual dicha obra y rehingue en todo salió defectuoso y errado, de que resulta que la noria de dichas huertas ha sacado poco agua este verano y menos que sacaba antes que se hiciese dicha obra”,

---

<sup>72</sup>LLAURADÓ, A., *Tratado de aguas y riegos*, pp. 257 y 498. *Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, p. 11.

<sup>73</sup>1718.12.01, AMPR, Policía y Justicia.

insistiendo en que el regante que había reparado la azuda “no es tenido en esta villa por maestro de río ni azudas, ni por tal se trata, ni se le llama para obras de azudas, su reconocimiento y aprecio, y si ha hecho algunas (azudas) todas o las más ha errado”, pues sólo Francisco Montero y Diego Jiménez eran los nombrados “por el concejo de esta villa por maestros de río y como tales tenidos con común aprobación y hacen dicha obras y su voto y sentir se sigue como maestros y peritos en ellas”.<sup>74</sup>

Sin embargo, Francisco Agredano se defendía diciendo, en primer lugar que, pese a las reparaciones acometidas, era habitual que las azudas se deteriorasen con rapidez según viniese la corriente del río y otras circunstancias. Y uno de los testigos presentes en el pleito declaraba que “...todo género de obras de azudas que se fabrican en el río nunca tienen seguridad aunque las hagan personas que estén tenidas por maestros, pues cada día se experimentan estragos y ruinas en dichas azudas, unas aportillándose, otras llevándose la agua, todas ellas aunque las fabrique cualquier maestro, y es muy cierto y el dicho testigo lo sabe que la obra de azuda que se hizo en la noria Chirritana en el pago de Gaspar de Córdoba por mano de Alonso Quijano, uno de los alcaldes del río de esta villa, la aportilló dicho río casi toda el año pasado de setecientos diez y seis...”. Y sobre todo declaraba algo que resulta especialmente interesante para el conocimiento de este oficio de constructor o reparador de azudas, y es que el mismo no había tenido nunca ordenanzas ni reglamentación escrita en Palma ni quienes lo ejercían eran maestros examinados por tales, sino simples regantes con experiencia en la construcción de tales presas, para lo cual dentro del mismo proceso pedía a los alcaldes del río de la villa de Palma que declarasen “...cómo en obras de río en esta ribera no hay más reglas, ordenanzas y arte que la experiencia de algunas obras, y que a los que se tienen por maestros de semejantes obras en el río Genil, en cuyas riberas están todas las huertas de este término, no se examinan, ni tiene examen este ministerio ni tales ordenanzas, reglas ni arte, y que el llamarse maestros depende de quererle dar este nombre algunos dueños de huertas, y cualquiera que hace la obra se apellida maestro de ella sin que puedan impedir a cualquiera los que se apellidan maestros que hagan obras de río si los dueños lo eligen por maestro para que se las haga...”. Y seguramente era cierta esta afirmación, puesto que no se ha conservado ninguna ordenanza relacionada con el oficio entre la documentación municipal de Palma del Río.

En todo caso, con o sin reglamentación escrita, estos maestros de azudas eran los encargados de edificar las nuevas presas que se ponían en funcionamiento para el riego o para la instalación de un molino. Hay que indicar que, en realidad, la construcción de nuevas azudas fue una actividad tremendamente limitada porque cuando se cortaba el agua en un punto del río, lo normal era que se vieran afectadas las azudas instaladas en otro punto de la corriente, por lo general aguas abajo. Eso explica la rigidez del sistema y el hecho de que sean prácticamente las mismas azudas las que, situadas en los mismos lugares, se han mantenido en el cauce bajo del Genil desde la Edad Media hasta el siglo XX. Es más, con alguna frecuencia la documentación testimonia los pleitos suscitados por los intentos de construcción de nuevas presas o los perjuicios que a las azudas vecinas provocaba el deterioro de las ya existentes o la apertura de portillos en ellas.

Por ejemplo, en 1760, Juan de Santiago y Vera, propietario de tres huertas en el pago de la Barqueta, declaraba que la noria, azuda y puerto con que se regaban dos de ellas y las de otros aparceros, era de origen muy antiguo, y que no obstante el derecho “tan radicado que tenía para que por otra persona alguna no forme ni edifique en su perjuicio otro nuevo puerto, azuda y noria que le perjudique”, Juan Calvo de León y Quiroga había formado nuevo puerto y azuda muy próxima a la antigua, “excediéndose con dicha azuda nueva a más de la mitad del

---

<sup>74</sup>1718 y 1798, AMPR, Policía y Justicia. En 1798 se indica que, según las relaciones efectuadas por Juan José Rodríguez, maestro de carpintería, y por Joaquín Vélez, *maestro de azuda*, los gastos hechos en reparar el puerto, azuda y noria con que se regaban distintas huertas en el pago del Pisón, ascendió a 15530.

río, por lo que de continuarla hasta la alleganza de las dichas huertas de la Barqueta éstas recibirían perjuicio pues quedarían sin la corriente correspondiente por las balsas que se ocasionarían por dicha nueva azuda”. Y aunque había requerido al maestro que estaba haciendo dicha nueva azuda, Lucas Marcejo, que no se excediera a más de la mitad del río, no lo había cumplido y había hincado 12 estacas y más en sitio donde ya perjudicaba a la azuda vieja, de forma que exigía que “la obra nueva de las dichas doce estacas se destruyan, demuelan y arranquen, de forma que suspendan y no continúen en modo alguno la expresada nueva obra de azuda, ni menos rellenen las dicha doce estacas que han clavado de rama, piedra ni otra cosa alguna”.<sup>75</sup>

En 1740 Cristóbal Gamero declaraba que tenía comprometido construir un puerto y noria para el riego de las huertas que poseía en el pago del Higueral, intentando impedirlo el representante del Conde de Palma al considerar que dicha azuda “haría daño a las azudas de más arriba [donde estaban instaladas las aceñas del Conde], suspendiendo el natural cauce o violencia del agua que para su molienda necesitan las ruedas y piedras que en ella se hallan”. Cristóbal defendía su derecho a la construcción del puerto afirmando que desde 1725 hasta la fecha había estado en uso y posesión de dicha azuda y nunca supuso perjuicio para nadie pero que ahora, con motivo de las abundantes lluvias pasadas, “se formó aguas abajo e inmediato a las dichas aceñas (del Conde) una isla y rebalsa de lima y cascajo que detenía el curso del agua que salía por los canales que movían las ruedas y piedras” y que este era el motivo por el que el Estado condal exigía la demolición de su azuda, lo que le fue exigido y notificado judicialmente. Cristóbal solicitaba la anulación de dicha orden, argumentando que no era necesario destruir la azuda de la noria, sino que bastaba con abrir en ella un puerto o ladrón de cinco varas para dar mayor corriente al agua del río “y que de su propia voluntad se obliga a demoler la referida isla que ha quedado en el río, poniendo para ello los operarios necesarios, y abrir en el comerío de la azuda el dicho puerto o ladrón de cinco varas” para evitar una nueva formación de la isla.<sup>76</sup>

Por tanto, las obras que con mayor frecuencia se documentan son las reparaciones anuales o puntuales que se efectuaban en las azudas. Por lo habitual, hacia los meses de marzo o abril, al inicio de la estación de riegos, se procedía a la revisión y reparación anual de estas estructuras. Las presas se arreglaban mediante el uso de barcas y las labores más frecuentes consistían en la reparación o sustitución de las estacas (los rehinques de estacas a que se refería el documento de 1718), la reposición de piedras y cantos que el río se había llevado de las cajas entre las estacas y, en definitiva, la reparación de los portillos abiertos en la azuda por donde el agua pasaba ocasionando la erosión de la propia presa y la formación de islas que retenían la corriente, a causa de los aportes sedimentarios. En Palma del Río las estacas solían ser de madera de pino (en otros lugares del Genil, como en término de Lucena, eran más frecuentes las de madera de olivo) y se hacían con longitud a medida y diámetro de 4, 5 o 6 cm. Se clavaban con el denominado mazo de estaquear a base de martillazos, mientras cuatro o cinco hombres la sujetaban sin dejarla caer. Y para transportar los materiales con los que se hacía el relleno se empleaban capachos de esparto o palmito.

Todas estas labores están bien testimoniadas por la documentación histórica de la villa de Palma. Ya nos hemos referido al rehinque de estacas llevado a cabo en 1718 en la azuda de Duque y Flores; en esta fecha, Juan Martín Hoguera, Francisco Díaz y Francisco Agredano, dueños de huertas y aparceros del citado pago, declaraban que “en la azuda y canal y en otros sitios comunes a la dicha aparcería para el común riego de la huerta, hay gran necesidad de hacer ciertos reparos y obras precisas y útiles para la conservación de dicho puerto, azuda y noria, por el riesgo de llevarse el dicho río con sus crecientes dicho puerto azuda y noria”, y cómo en dicha reparación no había querido colaborar Bartolomé Montero porque “él había

---

<sup>75</sup>1760, AMPR, Policía y Justicia.

<sup>76</sup>1740.05.17, ANPo, PNPr, leg. 623, f. 102r.

consentido en que se realizara el rehinque de estacas y echar nuevas piedras en la azuda siempre que asistiese a dicha obra y la dirigiese uno de los maestros de río y azudas de la villa de Palma; y que, sin embargo, sin obedecer esta condición, Francisco Agredano había hecho la obra por sí mismo, a su dirección y voluntad, costeándolo sin querer que interviniese el dicho maestro, de forma que en lugar de echar piedra menuda echó porción de piedra gorda y está mal hecho y afianzada y se ha llevado mucha de ella el río por donde se pierde el agua de la azuda Y porque dicha obra de rehinque salió defectuosa y sin método dio causa a que este verano no se hayan regado las huertas como les tocaba, pues aunque se embalsó la azuda dos veces, nunca se pudo conseguir que la noria sacase el agua necesaria y aun se reconoció que sacaba menos agua que cuando no estaba hecho el rehinque...”.

Para comprobar la veracidad de las declaraciones y si la azuda estaba, efectivamente, mal reparada, los alcaldes del río efectuaron un reconocimiento de la azuda de Duque y Flores que nos aporta nuevos datos sobre la configuración de estas obras. Dice el documento que “...los alcaldes del río se entraron en un barco para el reconocimiento de dicha azuda. Y habiendo llegado cerca de las piedras señaladas en ella, los dichos alcaldes fueron tentando con la palanca desde las dichas piedras a la cola de la azuda, que es el sitio señalado de la obra, y hallaron en algunos trechos por el rostro piedra menuda en poca cantidad y otros pedazos sin ella y en la cola de dicha azuda reconocieron haber alguna piedra gruesa y algunas estacas que están fuera de sitio por haberlo ocasionado las crecientes. Y lo que hallan en la dicha obra de piedra es que además de ser muy poca la piedra que echaron fue sin arte y necesita de un gran aderezo para la permanencia de los riegos. Y para calificarlo más pidieron a su merced pasasen a reconocer la azuda inmediata que está a la parte de arriba y parece ser de la aparcería de Alonso Ruiz Almodóvar, cuya obra es más antigua de lo que llevan reconocido. Y habiendo subido en dicho barco hasta dicha azuda inmediata hasta dicha azuda inmediata, se reconoció estar en otra forma encajonada la piedra e igualado según la cola de la dicha azuda, y para poner en forma la azuda necesita cuarenta estacas de madera y que se empiedre el rostro, para que empedrando se iguale y no tenga huida la corriente. Y necesita doce carretadas o barcadas de piedra menuda para que igualando la obra nueva con la vieja se empiedre con la piedra gruesa que tiene prevenida la aparcería...”.<sup>77</sup>

Y es que, en efecto, la forma de componer las azudas era la de efectuar el relleno interior, entre las cajas de las estacas, a base de piedra menuda, guijos, cantos del propio río, etc., hasta formar una especie de hormigón interno, cubriendo luego la parte alta de la presa con piedra gruesa, de forma que el rostro resistiera mejor el paso del agua durante las avenidas. Esta técnica todavía puede ser observada con nitidez en la azuda de la Electroharinera. Como quiera que su cubierta de cemento ha quedado rota en algunos tramos por el discurrir de la corriente, podemos apreciar zonas de piedra menuda que forman la base interna de la presa, junto a otras de grandes sillares con cara plana que, dispuestos sobre los anteriores y encajados entre la parte alta de las estacas, sirven para cerrar la obra por su parte superior y ofrecer mayor resistencia. En tiempos recientes, una sobrecubierta de cemento u hormigón ha sido frecuente, pero anteriormente servían de rostro únicamente los sillares más gruesos, formando un rostro de piedra que era habitual en todas las azudas de Palma. De hecho, tan solo en las azudas más modernas y mejor conservadas, como esta de la Electroharinera, la primera del Carrascal o la primera del Rincón, subsisten en la actualidad cubiertas de cemento u hormigón en la parte superior de las azudas; en otras obras más antiguas y, por lo mismo, también más destruidas por la corriente del Genil, vemos gruesos sillares descompuestos que asoman sobre las aguas y que testimonian que el rostro de dichas presas estaría en su día formado exclusivamente por piedra gruesa, asentada de plano o algo inclinada para favorecer el paso del agua durante las crecidas

---

<sup>77</sup>1718, AMPR, Policía y Justicia.



*Fig. 3. En esta vista de la azuda de la Electroharinera podemos apreciar, en el ángulo superior derecho, las pequeñas piedras que constituyen parte de su estructura interna y, en la zona inferior de la fotografía, bajo el desgastado cemento de cubierta, los gruesos sillares que en su día sirvieron de rostro.*

Dada la rigidez del sistema a que ya nos hemos referido, cabe suponer que las azudas han variado poco su ubicación durante los últimos cinco o seis siglos y que cuando este emplazamiento ha cambiado lo ha hecho forzado por las circunstancias, en especial por las modificaciones acaecidas en el curso del río más que por cualquier otro motivo. En este sentido, sabemos que el Genil ha experimentado diversas variaciones en su cauce durante los últimos siglos. En el pago del Higueral, el brazo del río que hoy lleva agua parece ser distinto a aquel donde estuvieron emplazadas las tradicionales norias del pago. Y en la documentación del siglo XVIII asistimos con alguna frecuencia a la previsión de dichos cambios. En 1700, por ejemplo, Antonio Rodríguez arrendó el batán del Conde “con condición que si el río Genil tomare curso por otra parte y el dicho batán se quedare en seco” se revisara la renta que debía abonar con carácter anual; y en 1710 varios aparceros del pago del Rincón denunciaban que sus huertas se venían regando “con la noria e hilo de a tierra que en dicho pago tiene la aparcería del señor vicario de esta villa y otros” y que las mismas “no se riegan por haberse quedado en seco la noria y haber tomado el río otro curso con las corrientes del año pasado de 1708”, por lo que solicitaban permiso para construir una nueva canal “formándola con asiento y poniendo todo cuanto sea necesario para poner la noria, azuda y demás, hasta que quede corriente y regando sus huertas”.<sup>78</sup>

De muchas de las azudas que existieron en el Genil, en término municipal de Palma, se conserva todavía algún resto. La mayor parte de ellas apenas aparecen bajo la forma de algunas piedras sueltas sobre la corriente, que aún se vislumbran cuando el río va poco crecido y que quedan cubiertas cuando el caudal aumenta: la Graja, Arriel, Huerta Grande, la Barqueta, la segunda del Rincón, la segunda de la Pimentada, Duque y Flores, la del Pisón, todas ellas se encuentran en una situación muy parecida y son apenas visibles. Otras se conservan mejor y aún mantienen en pie parte de su estructura de forma que, a pesar de contar con roturas o portillos –abiertos, por lo general, en la parte central de la presa y que provoca la formación de los islotes a que antes nos referíamos, en el centro del río y por debajo de ellas–, son fácilmente reconocibles y podrían ser fácilmente recuperables: la azuda del Paguillo, la primera del Rincón, la primera de la Pimentada y, por supuesto, la primera del Carrascal y la de la

<sup>78</sup>1700.01.30, ANPo, PNPr, leg. 200, f. 209r; 1710, ANPo, PNPr, leg. 622, f. 205r.

Electroharinera, son azudas donde podemos ver aún las estacas hincadas al fondo de la corriente y la estructura que tuvieron. En casi todas ellas se observan algunas hileras de estacas gracias a las roturas de la fábrica, hasta seis o siete hileras en el caso de la azuda del Paguillo. Y aunque estas estacas cuentan con secciones muy diversas (desde los 5 a los 30 cm.) según la azuda a la que pertenecen y su propia ubicación en la misma, tienen en común la característica de que suelen rematar en punta por su parte superior, posiblemente para conseguir una mayor trabazón de los elementos de relleno que sustentan.



*Fig. 4. En las azudas del Paguillo (izquierda) y de la Electroharinera (derecha) se aprecian con nitidez las estacas hincadas al fondo del río que constituyen la base de sustentación de estas presas de deriva.*

Por lo demás, todas ellas tienen su parte superior (rostro) en talud, con la parte que enfrenta a la corriente más elevada de forma que durante las crecidas el agua pase sobre ellas ocasionando la menor erosión posible; algunas son de talud recto (como la primera del Carrascal), otras lo tienen escalonado (en tres o cuatro escalones, como la primera del Rincón) y sólo una, la de la Electroharinera, adopta el perfil tipo Creager con suave ondulación para combatir la erosión de su cubierta que el agua ocasiona en las crecidas del río.



*Fig. 5. Las dos azudas mejor conservadas del término de Palma presentan perfiles diferentes: recto en el caso de la azuda de la noria primera del Carrascal (molino de Los Barrios), ondulado tipo Creager en el caso de la Electroharinera.*

En suma, Palma del Río conserva aún un buen elenco de azudas en el río Genil, de diversas tipología y datadas probablemente en diferentes épocas, que vienen a testimoniar la pervivencia secular del sistema de riego de su huerta.

## 2. Recogida y distribución del agua: canal, puerto y almatriches

Junto al sistema que permitía usar el agua del río para imprimir movimiento a la noria, toda rueda estuvo dotada de un sistema complementario de edificaciones que encauzaban la corriente y sustentaban al propio aparato, así como de canalizaciones usadas para recoger el agua vertida por los cangilones y conducirla hasta las huertas o depósitos donde se le daba uso. La obra de fábrica donde iba instalada la noria era conocida por el nombre de *puerto* y así aparece designada en la documentación desde el siglo XV. Efectivamente, por su naturaleza esta estructura recuerda a un puerto o embarcadero junto al agua. El puerto solía consistir en una plataforma o muelle, situada junto a una de las orillas, donde se encontraba el canal para el paso del agua, el aguatocho o compuerta de regulación y los estribos (pies o asientos) donde se sustentaba el eje de la noria (es decir, los soportes de obra de fábrica de donde podemos decir que la noria se “colgaba”).

En uno de los laterales de la azuda, por lo general en la misma orilla donde iba emplazada la noria –aunque también podía situarse en la orilla opuesta, como ocurre en el caso de la azuda primera del Rincón–, existía un canal abierto por donde el agua pasaba de continuo. Dicho canal actuaba como aliviadero, es decir, como lugar por donde pasaba la corriente del río encauzada por la azuda cuando la noria estaba parada, por ejemplo, durante los meses de invierno o durante las pocas horas en que se hallaba detenida en la estación de riegos. Este canal estaba casi siempre abierto y sólo se cerraba, mediante la correspondiente compuerta, cuando se quería hacer pasar el agua por el canal donde estaba ubicada la noria; entonces se echaba el aguatocho y toda la corriente se concentraba en el paso donde se hallaba la rueda hidráulica. Por lo general, este canal presenta forma de puerto, con dos diques de mampostería edificados a cada lado de la corriente y labrados en su cara interna por las correspondientes agujas o guías para la instalación del aguatocho.

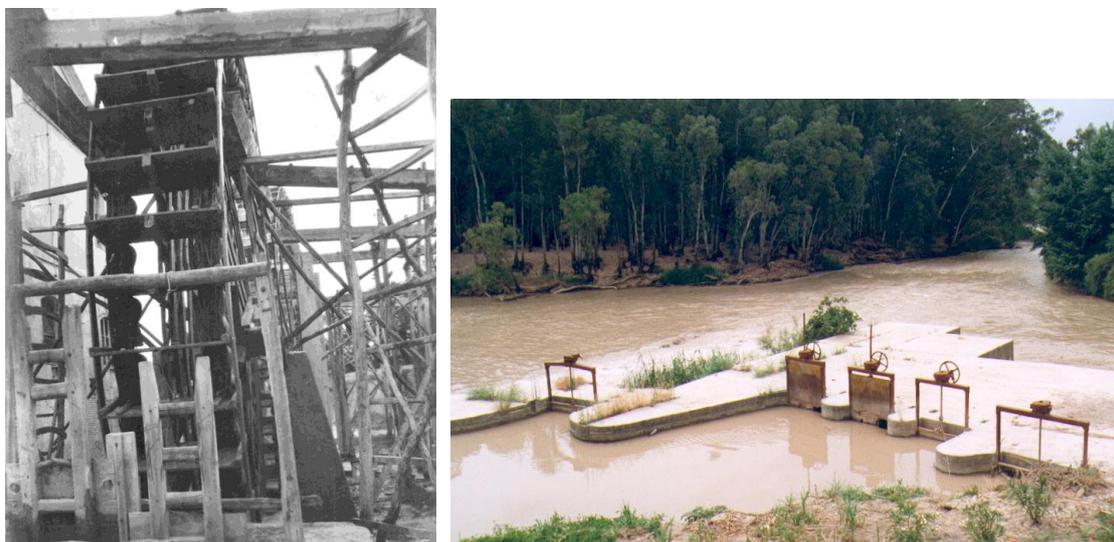


Fig. 6. Vista del canal aliviadero de la azuda primera del Rincón, situado en la margen izquierda del río (la opuesta a donde está el puerto de la noria) para dar paso al agua cuando aquella no funciona.

El canal donde iba montada la noria estaba también ubicado en una de las márgenes de la corriente, evidentemente en aquella donde se situaban los pagos de huerta que la noria atendía, y solía ser conocido por el nombre de *canalizo*. El canalizo resultaba imprescindible no sólo para concentrar toda la corriente de agua sobre la noria, sino para imprimir una mayor velocidad y fuerza de empuje al agua, bien mediante la existencia de una pendiente de aceleración (que en ocasiones alcanzaba desniveles superiores al metro, como tenemos

atestiguado en las norias de Palma), bien a resultas del simple estrechamiento de sus paredes. Su anchura era muy reducida, generalmente algo superior a la de la propia rueda y algo inferior a la del eje de la noria (que, al montar sobre los estribos de fábrica colocados a ambos lados del canal, era lógicamente más ancho que aquel), lo que solía arrojar dimensiones en torno al metro o metro y medio. Las ruedas solían situarse en la parte baja del canalizo, aunque no fue extraño encontrar puertos compartidos por dos o tres norias que, colocadas una detrás de otra en el mismo canalizo, aprovechaban simultáneamente la corriente.<sup>79</sup> Desde la azuda y mediante la apertura de la correspondiente compuerta (aguatocho o tablero) el agua se introducía en el canalizo de la noria, discurriendo sobre su solería (llamada en otras zonas del Genil, pontón) para incidir sobre los álabes, poner en movimiento el ingenio y surtir de agua a los cangilones.

De la misma forma que el canal que servía de aliviadero llevaba su compuerta para poder cerrar el paso del agua por él cuando la noria se ponía en funcionamiento, el canalizo donde iba la noria contaba, en la parte alta del puerto, antes de llegar a la propia rueda, con su propio aguatocho. Este aguatocho servía para no dejar entrar el agua al canal de la noria cuando ésta se encontraba parada, pero también para regular la cantidad de agua que se dejaba pasar y su velocidad, abriendo en mayor o menor grado, a fin de imprimir un movimiento de rotación más o menos acelerado a la rueda. De otra forma, la velocidad de giro hubiera dependido del caudal que la corriente llevara en cada momento. Los aguatochos solían consistir tradicionalmente en grandes tablones de madera, y se elevaban o hacían descender mediante el uso de cuerdas que se ataban a un marco superior o mediante el de varas de madera que actuaban como cuñas. Sin embargo, en los últimos años –quizá desde el siglo XIX– han predominado los realizados mediante planchas de hierro o latón que, insertos en las correspondientes guías (algunas también fabricadas en hierro, otras labradas en las paredes de los propios canalizos), eran movidas mediante el sistema de tornillo y volante.



*Fig. 7. Los antiguos aguatochos de madera, cuya parte superior para regular la apertura apreciamos en la imagen izquierda (norias de la Electroharinera), fueron sustituidos en el siglo XX por compuertas metálicas provistas de volante (vista actual de la Electroharinera, derecha).*

---

<sup>79</sup>El mejor ejemplo las norias de Chirritana alta, Chirritana baja y Matadero, junto a la Electroharinera. Todas estas características, aparte de haberse conservado hasta nuestro siglo, están testimoniadas en el caso de las norias de Palma por BRUNHES, J., *L'irrigation*, p. 130.

En la noria de Jauja se conserva todavía un aguatocho de tabloncitos asentados sobre plancha de hierro que, inserto en un marco de metal, sube y baja mediante cuerda que se ata a la parte superior del marco; en una antigua fotografía de las norias de la Electroharinera se puede apreciar perfectamente el aguatocho de madera y las escalas superiores que servían para regular su apertura. En el caso de Palma también quedan restos de los antiguos volantes, en particular los cuatro que se utilizaron en las compuertas de la Electroharinera durante su última etapa de funcionamiento en el siglo XX, convertida ya en central eléctrica.

Además del canal aliviadero, del canalizo de entrada de agua a la noria y de los aguatochos que abrían o cerraban ambos canales, constituía parte integrante de cada puerto los estribos o asientos sobre los que asentaba el eje de la noria. Las norias de vuelo iban montadas sobre dos estribos de obra de fábrica, que lo mismo podían ser de ladrillo que de mampostería u hormigón –en tiempos más modernos–, colocados uno a cada lado del canal por donde pasaba el agua. Ambos soportes tenían idéntica altura, forma y dimensiones –que eran muy distintas entre las diversas norias–, y en su parte superior, plana, se colocaban las zapatas que soportaban el eje de la noria. En Palma del Río estos estribos han sido conocidos tradicionalmente como asientos, porque sobre ellos se asentaba la noria, y también como pies de la noria, como atestigua un documento de 1526 por el que Miguel Sánchez, carpintero, Alonso González y Diego Hernández, vecinos de Palma, se obligaron a hacer para Luis Moreno, vecino de Ecija, una noria de vuelo “dos leguas de aquel cabo de la cibdad de Ecija, ribera de Guadalgenil”, que había de tener 34 palmos de vara de diámetro (algo más de 7 m.), dando Luis Moreno “los pies hincados, las cintas labradas y toda la clavazón que fuera menester”.<sup>80</sup> La altura de los pies de la noria era muy variable, pues dependía lógicamente del diámetro de la rueda y, como es lógico, era siempre algo superior al radio de la noria colocada sobre ellos (longitud del radio desde el eje a las paletas más los centímetros añadidos para dar profundidad al canal en donde éstas se adentraban para ser empujadas por la corriente).

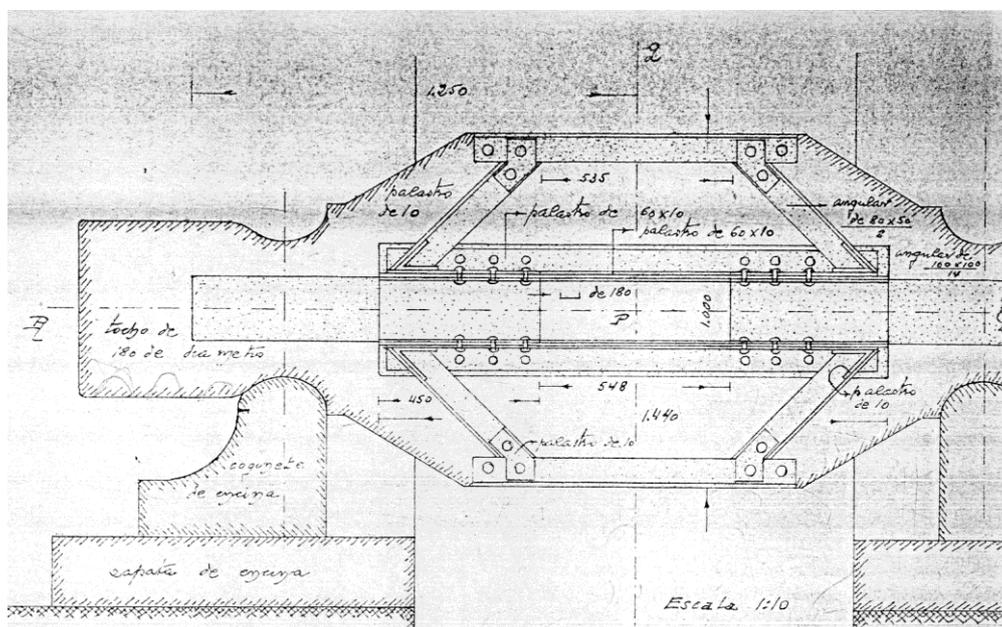
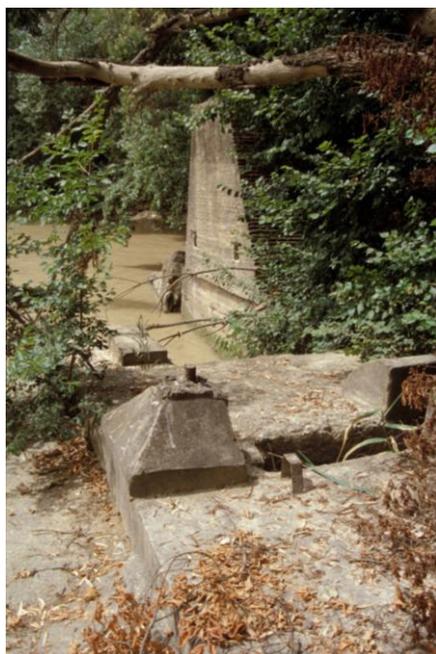


Fig. 8. Dibujo autógrafo de Félix Hernández, donde podemos apreciar la forma en la que el eje de la noria asentaba sobre la zapata y el cojinete, así como el rebaje practicado en aquél para evitar desplazamientos durante la rotación.

<sup>80</sup>1526.02.10, ANPo, PNPr, leg. 471, f. 69v.

Las *zapatas* consistían en dos tablas colocadas en la parte superior de los estribos y sobre las que asentaba el cojinete; solían ser realizadas en madera de encina y se aseguraban al muro cuando la argamasa estaba aún fresca. Sobre las zapatas se disponían los *cojinetes*, una pieza más elaborada, provista de un rebaje circular en el centro, que servía para encajar el eje de la noria, facilitar su movimiento de rotación e impedir su desplazamiento. Los cojinetes solían ser también de madera de encina, pero en algunas norias de Palma fueron empleadas maderas de damasco y de acacia, según pudo documentar Félix Hernández en los años 60.

La azuda de Palma del Río donde mejor se observan todavía los elementos del puerto de las norias descritos hasta aquí es la primera del Rincón. En la margen izquierda del río se observa un canal que debió servir como aliviadero de la presa cuando la noria no funcionaba. En cambio, el puerto y canalizo donde se hallaba la noria están situados en la margen derecha, en correspondencia con las huertas regadas con sus aguas. El canalizo donde se hallaba la noria posee 1,80 m. de anchura y consta de dos partes. Una primera, consistente en una especie de plataforma de hormigón colocada sobre el canal, presenta una abertura para el aguatocho de 40 cm. de anchura y 1,80 de longitud (idéntica a la del canal, como es evidente) y conserva en ambos laterales unos soportes de forma también piramidal, con restos de agarres metálicos, que servirían para sustentar el marco que guiaba al aguatocho. Ignoramos cómo se hacía descender y subir éste, pero posiblemente fuera mediante el sistema de tornillo y volante. La segunda parte está formada por los estribos o asientos de la noria, realizados en hormigón, como el resto del puerto. El de la parte de “a hondo”, es decir, el más adentrado en la corriente, está actualmente arruinado y caído sobre el río, mientras que el de “a tierra” –más próximo a la orilla-- se conserva en buen estado. Posee este segundo pie una base de hormigón de 1,30 m. de anchura por 5 m. de longitud, una altura desde la mencionada base de 2,50 m. y tiene forma de pirámide truncada, con las paredes labradas a pequeños escalones de unos 5 cm. de altura y en su parte central una escala de 30 cm. de anchura con peldaños que permiten acceder a la zona superior del estribo, aquella donde iban dispuestos zapata, cojinete y eje de la noria. La parte inferior de esta pirámide tiene 1,30 x 3,50 m. y la superior 1,60 x 0,70 m. y sobre ella se observa un hueco o rebaje de planta rectangular que serviría para encajar la zapata.



*Fig. 9. Vista del puerto de noria conservado en la azuda primera del Rincón. A la izquierda, soporte y guía del aguatocho y vista general del canal y del estribo norte; a la derecha, el pie de forma piramidal de en que apoyaba uno de los extremos del eje de la noria.*

Hasta aquí hemos descrito el sistema que permitía que las aguas encauzadas por la azuda pasaran por el canalizo donde la noria iba colocada y pudieran incidir sobre sus paletas, imprimiéndole el correspondiente movimiento de rotación. Sin embargo, una vez la noria en marcha dando vueltas, los cangilones comenzaban a vaciar el agua por la parte superior del ingenio y era necesaria la existencia de un sistema que permitiera recoger dicha agua con las menores pérdidas posibles y conducirla hasta las huertas irrigadas con ella.



*Fig. 10. En esta imagen de la tercera de las norias de la Electroharinera podemos ver dos de los elementos característicos del puerto de la noria: los estribos o pies de obra de fábrica sobre los que se dispone el eje; y las torres, andamiaje integrado por sobrepies y manzanillos, que sustentan el añaquil junto al costado de la noria.*

El sistema más divulgado de recogida del agua fue el de situar una artesa o recipiente cuadrangular de madera en uno o en ambos costados de la noria. Esta pieza, conocida tradicionalmente con los nombres de dornajo o *añaquil*, iba emplazada en alto, para aprovechar el vertido del agua que se producía en la parte superior de la noria durante su movimiento con una pérdida mínima de caudal, de forma que solía ir montada sobre una estructura de madera que la elevaba hasta situarse algo por debajo de la corona de la noria. Sus dimensiones dependían del diámetro de la propia noria, pero no solía exceder de los dos metros, con una sección interior de mayor profundidad que anchura.

Para sujetar en alto el añaquil se empleaban unos soportes que lo elevaban desde el suelo hasta la altura apropiada para recoger el agua, soportes que antaño solían ser de madera y que en tiempos recientes han sido de hierro en algunas norias, aunque reciben los mismos nombres y cumplen idéntica finalidad. El sistema de maderos ensamblados o andamiaje que soportaba el añaquil recibía el nombre de *torres*: en 1688 un carpintero vecindado en la calle Ancha de Palma del Río, Juan de Blanca, se comprometió “a hacer y formar las torres y canales y todo lo demás necesario” en la noria con que se regaban algunas de las huertas del pago de Pedro Díaz, “las cuales dichas torres son para el hilo de a hondo que se ha de poner en dicha noria para los riegos”, por precio de 440 reales.<sup>81</sup>

<sup>81</sup>1688.01.25, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 96r.



Fig. 11. Vertido del agua sobre el ñaquil en la noria de Jauja, término de Lucena.

Estas torres estaban integradas por dos tipos de maderos diferentes hechos, por lo general, de álamo blanco: la parte inferior estaba compuesta por travesaños o listones de madera llamados *sobrepies* (porque, como se puede observar en la imagen anterior, se colocaban sobre los pies de la noria) y la superior por listones llamados *manzanillos*, que soportaban directamente el ñaquil o artesa de recogida del agua.

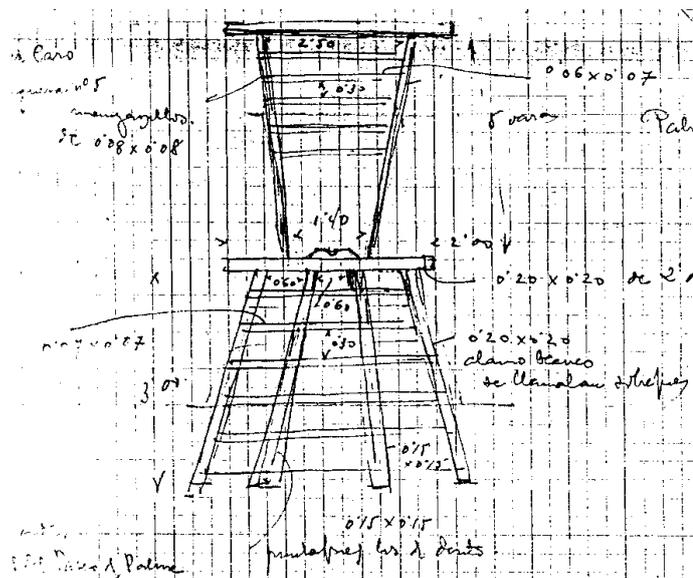


Fig. 12. Dibujo autógrafa de Félix Hernández, conservado en su archivo personal, en el que reflejó la estructura de los sobrepies, manzanillos y ñaquil que recogían el agua de la noria del Paseo en Palma del Río.

Desde el ñaquil el agua discurría, bien mediante canalillos de madera soportados en alto, bien mediante canalillos de obra de fábrica, hasta la llamada *cabeza del almatriche*, arquilla de obra de fábrica desde donde se dividía en los diferentes ramales para el riego. Son numerosos los contratos de arrendamiento de huertas donde aparece la obligación de poner el sistema de riego en marcha de manera que el agua llegue a la cabeza del almatriche en el momento de comenzar la temporada de riegos. Por ejemplo, en 1688, María Montesa, viuda de Juan Gutiérrez, arrendó a la fábrica de la iglesia de San Sebastián una huerta en el pago de

Pedro Díaz el chico por renta anual de 250 reales de vellón, con la condición de que a primero de mayo de dicho año el propietario se comprometiera “a poner el agua perteneciente a la dicha huerta en la cabeza del almatriche, a falta de la fábrica del puerto, azuda y noria nueva que han de hacer para el riego de la huerta”.<sup>82</sup>

Las canalizaciones para el riego han sido conocidas siempre en Palma del Río por el nombre de *almatriches*, un término de origen mozárabe (*al-matrix*, la reguera), muy utilizado en Andalucía desde época andalusí y que ha continuado en uso entre los siglos XIII y XX. Muchos de estos almatriches estaban contruidos de ladrillo, arena y cal, o bien en tiempos más modernos de hormigón o de ladrillo recubierto de cemento, pero los antiguos eran en muchos casos de tierra, como atestigua el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935. Los almatriches atravesaban diferentes huertas y, en ocasiones, discurrían sobre el terreno centenares de metros, hasta alcanzar todas las huertas de un pago. En cada almatriche se abrían las oportunas derivaciones para el riego de cada huerta concreta, derivaciones que solían consistir en pequeñas compuertas denominadas *boquillas*, desde donde el agua que entraba en la huerta era conducida ya por medio de regueras de tierra hasta alcanzar toda la superficie de la propiedad. Cuando la tanda de riego había concluido, se cerraban las boquillas hasta la próxima ocasión.



*Fig. 13. Algunos de los almatriches de la huerta palmeña iban labrados en el propio terreno o con paredes escasamente delimitadas por muretes de cemento, aunque la mayor parte de ellos se han construido en tiempos recientes en hormigón (izquierda, almatriche de la Huerta Grande en el pago de Pedro Díaz; derecha, restos de almatriche en el pago de Arriel).*

Los almatriches que conectaban las norias y sus añaquiles de recogida de agua con cada una de las huertas en los diferentes pagos han existido desde que lo hace la huerta de Palma y todavía se emplean para el riego de sus naranjales, aunque los antiguos se hayan dejado de usar parcialmente tras el abandono del sistema de riego mediante noria de vuelo y su sustitución por el basado en el canal del Genil. En todo caso, su existencia ha quedado bien

<sup>82</sup>1688.01.11, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 13r.

documentada –por lo general se alude a ellos y a la necesidad de su mantenimiento en perfecto estado en todos los contratos de arrendamiento de huertas--, debido tanto a los frecuentes problemas que las modificaciones de sus diseños o trazados ocasionaron entre los regantes, como a los derechos cobrados por el paso del agua por los almatriches que discurrían sobre las propiedades más cercanas a la noria para llevar el agua hasta las más alejadas.

Por ejemplo, en 1686 Pedro de León vendió a Ángela María de León “la servidumbre y permiso para que el agua que sale de la noria que está en el río Genil, para el riego de la huerta de la citada en el pago de Pedro Díaz el grande, pueda pasar sin embargo alguno desde el puerto de la dicha noria por el almatriche real que para ello está hecho para el riego de la huerta”. Aunque esa servidumbre de paso del agua la había tenido siempre la dicha huerta, al haberse hecho una noria nueva se había añadido a la huerta más riego y la cantidad de agua y de tiempo durante el que ésta discurría por el almatriche que atravesaba la huerta anterior era mayor, razón por la cual le vendía ese “aumento” de servidumbre por precio de 100 reales de vellón, “que es la cantidad de agua que recibirá más de la que recibía, apreciada por los alcaldes de huertas de esta villa”. Del mismo modo, cuando Bartolomé Ruiz se comprometió a construir una noria nueva en el pago de la Graja, los aparceros de la noria tuvieron que renegociar los derechos de servidumbre de agua, al aumentar también el caudal disponible para riegos; en este caso, cada uno de los cuatro aparceros de la noria se comprometía a mantener un tramo del almatriche que conducía el agua a sus respectivas huertas (Francisco Almenara 21 varas del mismo, María Muñoz 51 varas, Juan de Larios 81 varas y Pedro Cabrera 22 varas), abonando a Bartolomé Ruiz por los derechos de paso Francisco 84 reales, María 250, Juan 305 y Pedro 66 reales. Como se puede apreciar, tanto la longitud del tramo de almatriche a cargo de cada aparcerero como el montante del derecho de paso, dependía de la cantidad de agua que llegaba a cada huerta.<sup>83</sup>

En 1715 varios dueños de huertas del pago del Rincón se quejaban de que algunos nuevos regantes, que habían visto perdida su azuda y noria durante una inundación acaecida tres años atrás, se habían incorporado a la aparcería de la noria con que regaban sus tierras, echando otro hilo más de cangilones en ella y levantando “más de sesenta varas de almatriches para conducir el agua a las suyas, en grave perjuicio... sin pagar por ello precio alguno ni comprar derecho del paso del agua por la huerta”; y exigían que pagasen los derechos de uso que les debían desde hacía tres años o renunciasen al empleo de dicha noria y demolieran sus almatriches. Unos almatriches que también solían verse afectados por las crecidas y desbordamientos del Genil, que podía llegar a destruirlos en parte de su recorrido; en 1773 Francisco de Rojas adquirió una huerta de arboleda frutal y solería en el pago de la Barqueta, “que al presente se halla sin riego por haberse llevado el río con sus crecientes el almatriche real por donde se conducía el agua”, pero lo hizo “con las horas de agua que le pertenecen a dicha huerta y con la parte de puerto, azuda y noria que le toca”, pensando en reconstruir los almatriches a sus expensas.<sup>84</sup>

Los numerosos pleitos y problemas surgidos entre los regantes de la huerta eran solucionados por los llamados alcaldes de huerta del cabildo municipal. Hasta donde sabemos, dicho cargo existía ya entre los siglos XVI y XVIII, aunque no podemos determinar el momento de su fundación, si era de origen medieval o incluso andalusí. Evidentemente, desde el momento en que existiera la propia huerta habrán tenido que existir oficiales de justicia encargados de dirimir pleitos y regular relaciones vecinales en las comunidades de regantes. Con ese nombre de alcaldes de huerta aparecen ya en las actas capitulares de Palma del Río durante el siglo XVI, eran dos y solían ser elegidos por el cabildo municipal cada dos años. Estos alcaldes de huerta regulaban todo lo relativo a los riegos de las propiedades agrícolas,

---

<sup>83</sup>1686.09.26, ANPo, PNPr, leg. 174, f. 511r; 1740, ANPo, PNPr, leg. 623. El cobro de estos derechos por el paso del agua se documenta igualmente en Castro del Río (vid. nota 52).

<sup>84</sup>1715, AMPR, Policía y Justicia; 1773.08.07, ANPo, PNPr, leg. 715, f. 99r.

mientras que los alcaldes del río que citábamos al hablar de las azudas intervenían en todo lo concerniente a los sistemas hidráulicos.

Como es lógico, en la huerta de Palma quedan aún numerosos testimonios de este tipo de obras para el riego. Los almatriches suelen aparecer como pequeñas cubetas de unos 50 cm. de anchura, con canal central de 35-30 cm. de ancho y de una profundidad muy variable, que se extienden centenares de metros desde las antiguas azudas hasta alcanzar el conjunto de huertas que se regaban con sus aguas. Aunque durante la mayor parte del trayecto el almatriche es individual, no es raro que en la zona de arranque (en la cabecera del sistema) aparezcan hasta dos ramales paralelos que conducen el agua hacia la misma zona y que luego se bifurcan, como ocurre en los pagos del Rincón (junto a la azuda segunda de dicho pago) y de la Barqueta. Al comienzo de dichos almatriches, en el lugar donde se situaba la noria, suele aparecer alguna construcción de reparto; es muy interesante la del pago de la Barqueta, donde el agua que llega se reparte hasta en cinco ramales diferentes, o la arqueta que se conserva junto a la azuda del pago de Arriel, una construcción de ladrillo que actuaría como bazán repartidor del agua de la noria y que parece responder a lo que la documentación define como “cabeza” del sistema.



*Fig. 14. A la izquierda, podemos ver la construcción de ladrillo junto a la noria de Arriel, de donde parten los almatriches para el riego de la huerta, mientras que en la imagen de la derecha aparecen los restos del sistema de reparto de aguas situado junto a la noria de la Barqueta.*

Estos almatriches van abiertos, de tramo en tramo, a lo largo de su recorrido por las pequeñas compuertas que desvían el agua hacia el terreno irrigable. Se trata de las conocidas *boquillas* para el riego, conductos por los que el agua pasaba directamente a las regueras y pozas de los naranjos. Aunque sus formas y modelos son muy diversos, se conservan buenos ejemplos en los pagos del Rincón, la Barqueta, Pedro Díaz y Arriel, entre otros, y todas ellas tienen en común el constituir desvíos del trazado general del almatriche, que sigue su recorrido para transportar el agua hasta huertas más lejanas. Suelen estar formados por cajas o tubos de hormigón o ladrillo que, separados mediante compuertas de madera, dejan pasar el agua directamente a cada parcela concreta de huerta. En el pago de Arriel pudimos documentar una de estas boquillas, realizada en hormigón que tiene una extraña forma oval; una pequeña tabla de madera la separa del almatriche, mientras que el agua que entra en ella sale a un nivel algo inferior por un orificio circular practicado en su extremo. En otro caso, en el pago del Rincón, apreciamos un sencillo tubo de hormigón inserto en una de las paredes del almatriche, que sirve como boquilla. Y en otros casos las compuertas hacen desaguar directamente el agua sobre canalillos descubiertos que desembocan sobre el terreno, en las regueras de tierra. Lo que todos ellos tienen en común evidentemente, es el estar dotados de una más o menos pronunciada pendiente que permite al agua pasar, por gravedad (“por su pie” es la expresión más utilizada), desde el almatriche a la huerta.



*Fig. 15. Diferentes modelos de boquillas en los pagos de Arriel (izquierda) y del Rincón (derecha).*

El mantenimiento de estas conducciones y, sobre todo, los numerosos derechos percibidos por el paso del agua a través de unas huertas hasta alcanzar las más lejanas han formado parte de las costumbres cotidianas de los regantes hasta nuestros días. Y aunque las antiguas conducciones han sido sustituidas en buena parte por las procedentes de nuevas bombas hidráulicas de extracción y, sobre todo, del Canal del Genil, lo cierto es que los almatriches siguen teniendo en la actualidad para las huertas palmeñas el mismo valor y relieve que han mantenido a lo largo de toda su historia.

### **3. Piezas y componentes de las norias de vuelo**

Por lo que hace referencia a los propios ingenios elevadores de agua, es decir, a las denominadas norias de vuelo, hay que decir que toda ellas estuvieron constituidas por un gran número de elementos, que pueden resumirse en cuatro grandes conjuntos: en primer lugar, el eje o cilindro que, rodando sobre los cojinetes, permitía el giro de la rueda; después, los brazos o radios de la noria, travesaños que unían el eje con la zona de la corona o perímetro externo donde iban montados los álabes y cangilones; en tercer lugar, la parte más importante, la propia corona de la rueda, donde se encontraban los álabes (tablas planas mediante las que se aprovechaba la energía hidráulica y que al ser golpeadas por el agua ponían en movimiento la noria) y los cangilones o recipientes de recogida de agua; y, por último, los diversos maderos que aseguraban los brazos de la noria para que los restantes elementos no se quebraran o abrieran durante el proceso de trabajo. Si comparamos las norias representadas en ilustraciones de época medieval, como la muy conocida del manuscrito del Bayan al-Mugrib del siglo XIII, con las fotografías de principios del siglo XX podemos observar que las únicas transformaciones técnicas notables que han experimentado a lo largo de los siglos se refieren a los materiales empleados en su construcción y a la modificación impuesta por dicha renovación de materiales en el diseño de algunos de sus componentes.

Sin duda, el cambio más notable acaecido en el diseño de las norias fluviales y el que supuso la mayor transformación técnica ocurrida en la historia de estos aparatos fue la introducción del hierro forjado como parte constitutiva de sus elementos. Las norias medievales y modernas, todas las que existieron al menos hasta mediados del siglo XVIII, estuvieron formadas íntegramente por piezas de madera, generalmente maderas duras y resistentes a la humedad, como la encina, el álamo y la adelfa; pero a partir de esa fecha, gracias a los progresos verificados en la metalurgia del hierro, la práctica totalidad de sus componentes motrices (el eje, la corona y los brazos o radios que conectan entre sí ambos elementos) se fabricaron en este metal (listones de hierro forjado en brazos y corona, bloques de hierro fundido en el eje) con lo que se dotó a las norias de una mayor resistencia y perdurabilidad y pudieron beneficiarse, en consecuencia, de unos menores costes de mantenimiento.

Esta sustitución de componentes motrices de madera por piezas de hierro determinó, a su vez, la modificación del diseño de tales elementos. Las norias de madera necesitaban un gran número de travesaños para conectar eje y corona y, sobre todo, gran número de elementos de refuerzo para que con el movimiento, la presión del agua y el peso de los cangilones, los brazos no se abrieran o se quebraran durante el proceso de trabajo; por ello fue característica común a las ruedas de madera la multiplicación de listones y travesaños cuya única función consistía en unir y asegurar los diversos radios o brazos de la noria para dotarlos de mayor solidez y resistencia, adoptando muy diversas figuras y determinando la apariencia interior poligonal de las norias representadas en miniaturas o sellos medievales. El uso del hierro permitió aligerar tales elementos de refuerzo pues, al ser un material más resistente, los ruedos o listones de metal que conectaban entre sí los brazos de la noria para asegurarlos se vieron notablemente reducidos. Igualmente, el uso del hierro en brazos y corona determinó, en algunos casos, un nuevo diseño para los cangilones que, en lugar de ir amarrados por medio de cuerdas al enjaretado de taraje que pasaba entre los álabes, comenzaron a ser atornillados a la parte inferior de las propias paletas. Debido al nuevo sistema de colocación, abandonaron la tradicional forma de vasija y adoptaron la de cajones de madera de sección rectangular con abertura en uno de sus extremos, diseño que puede aún contemplarse en los escasos ejemplares de noria fluvial que han llegado a nuestros días.

En Palma del Río se utilizaron ambos modelos de noria fluvial. El más antiguo, con todos sus componentes realizados en madera y cangilones de barro sujetos a un aro de entramado vegetal que discurre entre los álabes (llamado *envare*); y el más moderno, cuyas piezas motrices están fabricadas en hierro (eje, escaleras, cintas) y solo conserva el uso de la madera para los álabes. Sin embargo, las norias de hierro utilizadas en Palma no parece que usaran los cajones cuadrangulares de madera atornillados sobre barras de hierro y situados bajo cada paleta que se usaron en sustitución de los cangilones en otras norias del Genil (en Lucena, Puente Genil, etc.) porque las fotografías antiguas que muestran norias de hierro reflejan el uso de cangilones de barro asidos a la rueda mediante el mismo sistema de envares que se empleaba en las de madera. Estas norias aparecen aún bien testimoniadas en el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935, donde se afirma que “las más comúnmente utilizadas en este río son las ruedas hidráulicas, teniendo éstas un diámetro que oscila de 4 a 9 m., dependiendo éste de la altura a que ha de ser elevada el agua. Se construyen en madera o hierro y llevan una o dos filas de cangilones dependiendo el número de filas o continuidad de los cangilones de la extensión de terreno que la rueda ha de regar”.<sup>85</sup>

#### A. Las tradicionales norias de madera

La zona central de estas ruedas hidráulicas estaba ocupada por el *eje*, cilindro realizado en madera de encina que disponía en su centro de una escopladura para el paso de las cruces. Su longitud y grosor dependía, en gran medida, de las dimensiones de la propia noria a la que estuviera destinado. Al eje iban clavados por sus cabezas los *centros* de hierro, discos de cuatro aspas que aseguraba el eje a los cojinetes, evitando el desplazamiento lateral de la rueda.

La parte central de la noria (a la que podemos denominar propiamente *rueda*) era la formada por una serie de elementos de madera que servían de unión entre la zona del eje y la de la corona, es decir, aquella donde se disponían paletas y arcaduces. Esta parte servía para transmitir el movimiento de rotación, obtenido mediante el golpeo de las paletas por el agua, hasta el eje y, a su vez, para obtener de la noria el diámetro deseado y, en función de él, elevar el agua hasta la altura apropiada para su distribución.

El principal elemento integrante de la rueda eran las llamadas *cruces* o traveseros. Por el nombre de cruces se ha venido conociendo este elemento desde época medieval, pues en la documentación de la Baja Edad Media ya reciben ese nombre los maderos que sirven de unión entre la zona del eje y de la corona tanto en las norias fluviales como en las de tiro o en las ruedas verticales de los molinos hidráulicos. En las norias de vuelo, los traveseros de cruz solían ser enterizos, es decir, largos maderos, de longitud igual a la del diámetro de la noria, que atravesaban el eje por la escopladura antes descrita y abrazaban la corona por sus extremos opuestos; su número, por lo tanto, era de dos en cada rueda. Ensamblaban con el centro a media armadura y su papel era tan fundamental--como por otra parte resulta evidente--que sin las cruces no se habrían podido sustentar los restantes elementos de la rueda.

Después de las cruces se disponían los *entrecuartos* que, en su apariencia externa, apenas diferían de las anteriores. Se trataba de unos maderos que también servían de unión entre el eje y la corona y que iban colocados a distancia pareja entre las cruces (uno en cada cuarto de la circunferencia, de ahí su nombre). La diferencia entre ambos elementos radicaba en que los entrecuartos no estaban fabricados de una pieza de madera enteriza, sino que asentaban sobre el eje apoyándose por su perímetro externo sin ensamblar ni coser. Ello significa que existían cuatro entrecuartos en cada noria, por solo dos cruces.

---

<sup>85</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, p. 14.



cabezas, tenía como finalidad la de unir los distintos maderos que conformaban los radios de la rueda (cruces, entrecuartos y hornachiles) reforzando la resistencia ejercida por éstos durante la rotación. La seguridad del sistema se completaba mediante la colocación de unos listones llamados *cabezas* que, algo separados del atabaque, cumplían su misma función y alcanzaban hasta el primer ruedo. En cada noria había dos atabaques y dos líneas de cabezas que reforzaban la rueda por ambos lados. El atabaque y las cabezas de una y otra cara iban cruzados diagonalmente de forma que en un lado cargaban sobre las cruces y en otro sobre los entrecuartos, contribuyendo a distribuir los empujes y a equilibrar la rueda durante su movimiento, un equilibrio que se revelaba fundamental para alcanzar una duración más prolongada del artefacto. Atabaque, cabezas y ruedos formaban el sistema de refuerzo, los primeros elementos más cerca del eje y los ruedos en la zona perimetral.

La zona denominada corona constituía la parte más externa de la noria, aquella donde se situaban las extremidades de cruces, entrecuartos y hornachiles, así como los motillos. Sobre el tramo final de cada uno de estos maderos, distribuidos en forma de radios, eran colocados los *álabes* o paletas, tablas de madera de pino o álamo blanco que, golpeadas por la fuerza de la corriente, servían para imprimir movimiento a la noria. El número de paletas presentes en cada noria era igual a la suma de cruces (4), entrecuartos (4), hornachiles (24) y motillos (32), es decir, solían ser 64, aunque este número variaba en las norias de hierro. Las paletas se afianzaban a estos elementos mediante remaches de hierro y se aseguraban mediante la colocación del cuarto ruedo o *cinta* por su parte lateral, tanto a un lado como otro de la línea de paletas. Algunas norias contaban con una sola cinta, coincidente con la parte central de los costados de los álabes, pero en las de mayor tamaño y peso se colocaban dos cintas a cada lado de las paletas, una más interior y otra más exterior, para sujetarlas mejor. Los álabes y las restantes piezas se clavaban mediante el uso de dos tipos de clavo, el carabí, con la cabeza redonda y 8-9 cm. de longitud, y el de cabeza plana, que solía ser usado para coger las cruces.

Cada álabe o paleta contaba con cuatro orificios circulares dispuestos por parejas, una pareja iba emplazada al lado derecho del hornachil o motillo sobre el que asentaba el álabe y la otra a su lado izquierdo. Dichos orificios se usaban para el paso de los llamados envares, varetas de taraje (entramado de ramas entrelazadas de dicho arbusto) que tomaba forma de cuerda y que se hacía pasar de álabe en álabe rodeando todo el contorno de la corona. A estos envares se ataban los *cangilones* o arcaduces. Para afianzarlos se usaba una cuerda recia llamada *maromillo* que al mojarse, con el paso de los álabes por el agua, apretaba y quedaba afianzada. Cada cangilón iba bien asegurado mediante siete u ocho vueltas de cuerda y todos los años había que renovar dichas trallas porque se iban desgastando mediante la acción erosiva de las aguas y el peso del cangilón. Manuel Medina afirma que los arreglos más habituales de las norias eran precisamente los de los envares puesto que, como no solían durar más un año porque se pudrían con el agua o se rompían con el peso de los cangilones, había que repararlos al inicio de cada temporada de riegos. Por eso, en alguna ocasión, se sustituyó el uso del maromillo por alambre para atar los cangilones, aunque la técnica más habitual consistía en el uso de este tipo de cuerda.

El conjunto formado por envares, maromas y cangilones, que discurría alrededor de toda la corona de la noria, es citado en documentos del siglo XIX por el término común de "asistencia muerta"; por ejemplo, en el arrendamiento de una huerta en el pago del Rendón, realizado en 1804, el propietario se compromete a poner "de su cuenta el agua con que se riega la huerta puesta en el cabecero de la noria a fines de abril o primero de mayo de cada año, afrontados los gastos de reparar puerto, azuda y noria, y en la parte respectiva de sogas y cangilones que llaman asistencia muerta", cláusula que volvemos a encontrar expresada en los mismos términos en el arrendamiento de otra huerta en el mismo pago que Luis Sarmiento realizó en 1822 a favor de Antonio Nieto y en la que el propietario acordaba contribuir "a sus

expensas en las composiciones de la noria con un peón que dé a la mano las sogas y cangilones y todo lo que se dice asistencia muerta”.<sup>86</sup>

Algunas norias contaban con una sola ristra de cangilones y otras con dos, una a cada lado del aparato. Cada hilera de cangilones se llamaba un *hilo* y, en concreto, se llamaba *hilo de a tierra* el que se ponía en el costado de la rueda más cercano a la orilla, es decir, el que miraba a la tierra, mientras que era denominado *hilo de a hondo* aquel que iba colocado en la parte interior de la noria, en el costado que daba al río. Andrés Llauradó recoge este hecho en su tratado sobre los regadíos afirmando, respecto a las norias palmeñas, que el establecimiento “de estos aparatos y su sistema de construcción datan de origen antiquísimo, y el número de cangilones que cada rueda debe llevar se conserva por tradición, de acuerdo con los derechos que las respectivas zonas tienen al uso del agua del río. Las ruedas que por este motivo solo pueden llevar una fila de arcaduces, marchan desequilibradas, vierten parte de agua por el costado, y tienen una duración menor que las que llevan dos series”.<sup>87</sup>

Por lo demás, la costumbre de colocar en la noria solo uno de los hilos o ambos (el de a tierra y el de a hondo) aparece bien testimoniada históricamente. Por ejemplo, en enero de 1688 Antonio de León y su mujer, propietarios de la noria de Pedro Díaz el grande junto a otros aparceros como Juan Velásquez y Alfonso Gamero, acordaban permitir a Diego Ponzecarreño, médico vecino de Palma y administrador de la obra pía fundada por Juan Carreño, la colocación “de otra orden de cangilones y álabes en la noria por la parte que llaman de a hondo, y de los pasos y servidumbres necesarios así para la construcción de madera, rama, piedra, entrada y salida de personas para reparos de la dicha noria, como para la construcción del almatriche real que han de hacer para el paso y corriente de agua”, porque éste tenía una huerta en linde con la anterior que se regaba con otra noria que se llevó el río Genil en la avenida de 1684. Todos los propietarios autorizaron al citado Ponzecarreño a poner el hilo de a hondo en la dicha noria y la mitad de lo que perteneciera para el mantenimiento de la azuda y a poder hacer en la huerta de los otorgantes el almatriche real que había de conducir las aguas desde la noria hasta su huerta. En 1715, uno de los aparceros de la noria del Rincón se quejaba de que un grupo de propietarios que había utilizado otra noria hasta el año 1712, al perderse ésta a consecuencia de una avenida del Genil, “vinieron al puerto de mi huerta echando otro hilo más en dicha noria y levantando en mi huerta y por ella más de 60 varas de almatrices para conducir el agua a las suyas”. Y en 1740 se documenta la construcción de una nueva noria en el pago de la Graja, donde hasta ese momento había funcionado una noria antigua provista de un solo hilo de cangilones, en la que Bartolomé Ruiz y los restantes aparceros acuerdan construir una noria nueva, provista de dos hilos, para lo cual el citado Bartolomé aprovecharía toda la madera y clavazón de la noria vieja que hasta entonces existía y los restantes aparceros contribuirían con 30 reales de vellón por cada aranzada de huerta de la que eran propietarios.<sup>88</sup>

Por regla general, cada hilo de cangilones servía a un grupo de regantes y sólo ese grupo era el encargado de asumir el coste de la reparación de cangilones y envares, por más que el mantenimiento de la azuda, del puerto o de la propia rueda en sus elementos comunes fuera asumido por el conjunto de propietarios de la misma. En 1798 Francisco Páez siguió un auto contra Antonio de Santiago para cobrar los gastos de reparación de una noria en el pago del Pisón. En el documento se indica que parece por las relaciones de Juan José Rodríguez, maestro de carpintería, y Joaquín Vélez, maestro de azuda, que los gastos hechos en reparar el puerto, azuda y noria con que se regaban distintas huertas en el pago llamado Pisón, ascendió a 15531 reales y 22 mrs., cuya mitad suponía 7765 reales. Y repartida una mitad entre las 144 horas de agua en que estaba distribuido el riego del hilo llamado de a tierra, tocó a cada una 53 reales, y repartida la otra mitad entre las 168 horas en que estaba repartido el riego del hilo

<sup>86</sup>1804.08.18, ANPo, PNPr, leg. 790, f. 258v; 1822.04.11, ANPo, PNPr, leg. 217, f. 120.

<sup>87</sup>LLAURADÓ, A., *Tratado de aguas y riegos*, p. 257.

<sup>88</sup>1688.01.17, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 53r; 1715, AMPR, Policía y Justicia; 1740, ANPo, PNPr, leg. 623.

llamado de a hondo, tocó a cada una 46 reales. Y según la liquidación de lo que debían los aparceros según las horas de agua de que disponían para sus riegos y lo que pertenecía a cada hilo, tocaron a lo siguiente: Nicolasa Montero, por 108 horas de agua en el hilo de a tierra y 8 en el de a hondo, 6194 reales; Antonio Santiago por 36 horas a tierra, 1941 reales; María y Leonor Muñoz, 20 horas a hondo, 924 reales; Diego Triguillos, 43 horas a hondo, 1987 reales; Antonio de Rojas, 12 horas a hondo, 554 reales; Capellanía de Bernardo de Gaité, 41 horas a hondo, 1895 reales; Francisco Páez, 7 horas a hondo, 358 reales; y Juan Ruiz Aragonés, 24 horas a hondo, 1109 reales.<sup>89</sup> En la mayor parte de las norias existían dos domajos o añaquiles diferenciados para recoger el agua de uno y otro hilo, así como dos almatriches distintos para su distribución a las huertas.

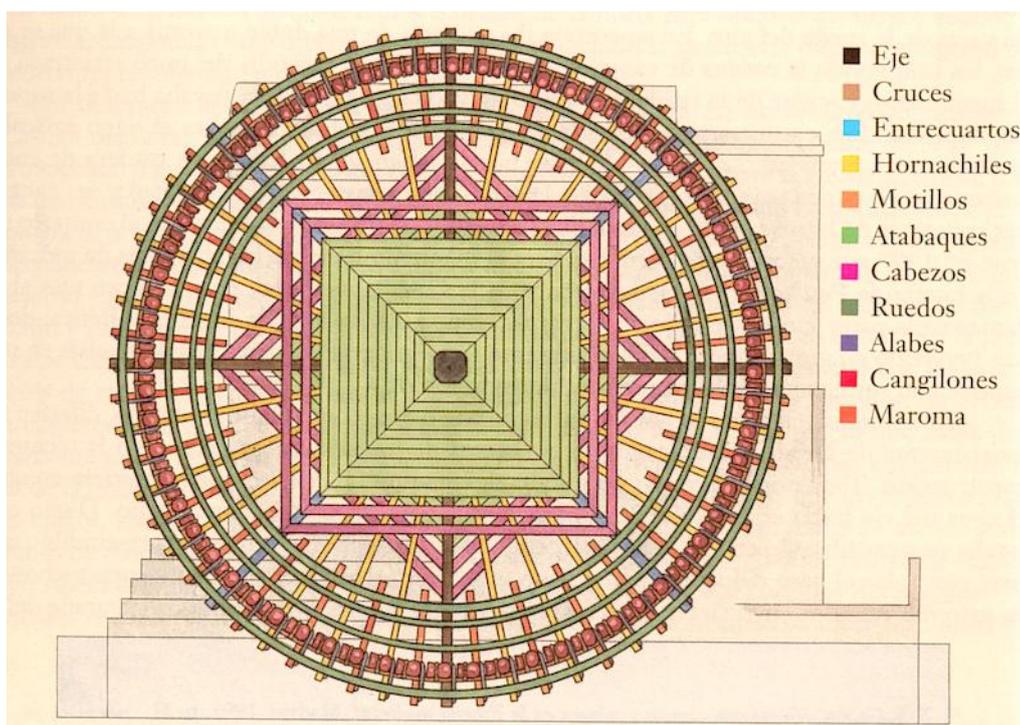


Fig. 17. Esquema de los principales componentes de una noria de vuelo tradicional de las fabricadas exclusivamente en madera.

Cada uno de estos hilos estaba compuesto por los 64 (o más o menos) cangilones citados, atados a los envares. Los cangilones o arcaduces (del árabe *al-qauadis*, el vaso) eran vasos o recipientes de molde tradicional, de base ancha y boca algo más estrecha y que solían ir provistos de un pequeño orificio en el fondo, que suponía una pérdida mínima de caudal durante el proceso de trabajo (caudal que era, además recogido por el cangilón inferior de la serie) y que permitía que el recipiente se vaciara al detenerse la noria, evitando con ello un deterioro más rápido de la misma. La existencia de este orificio y su finalidad, aunque referida a las norias de tiro, aparece ya testimoniada en tratados agronómicos andalusíes, como el bien conocido de Ibn al-Awwan. Los cangilones se hacían tanto de barro como de metal, pero lo más común es que fueran de barro. Durante el siglo XX se ha usado para hacerlos en Palma del Río barro del arroyo de la Vera, y a veces de la finca de la Barraca y de la Madre. Tenían entre 20 y 40 cm. de longitud y una capacidad de 14 o 16 litros. Como hemos indicado, solían montarse 64 en cada noria o bien 128 si la rueda disponía de dos hilos. La última noria para la que el alfarero

<sup>89</sup>1798, AMPR, Policía y Justicia.

Antonio López preparó una serie de cangilones parece ser que fue una de las situadas en el pago de la Chirritana y en el año 1972.

Como quiera que ya no se conserva ninguna de estas norias de madera, no es posible describir en concreto ninguna de ellas, salvo las restauradas de la Albolafia en Córdoba, la de Albendín o la del Soto en Castro del Río. Sin embargo, disponemos de algunas buenas fotografías antiguas donde se aprecian con claridad sus elementos y también de la descripción que de una de ellas realizaron Marcel Aymard y Andrés Llauradó en sus respectivos tratados sobre regadíos, que dice así:

"No creemos fuera de propósito dar algunos detalles de una de estas ruedas, cuya descripción y dibujo pueden verse en la obra *Irrigations du Midi de l'Espagne* de M. Aymard. La rueda descrita por este distinguido ingeniero se halla instalada en las inmediaciones de la población citada. Tiene 9.10 m. de diámetro y todos sus brazos, de 0.12 x 0.12 m. de escuadría, están situados en un mismo plano vertical y se hallan sujetos a la circunferencia exterior por tres dobles coronas de 0.10 x 0.13 m. La parte inferior de los brazos de la rueda se halla reforzada por dos grandes discos macizos de 0.04 m. de espesor y cuyas dimensiones corresponden a las del cuadrado inscrito en las coronas o llantas de menor radio.



*Fig. 18. En esta imagen de una de las norias de madera instaladas junto a la Electroharinera se aprecian bien los álabes acoplados a hornachiles y motillos, así como las cintas que los rodean por sus lados externos. También los aguatochos, los pies de la noria y el complejo andamiaje que integra las torres para sustentar el ñaquil.*

"El árbol de la rueda es de madera de roble y tiene 0.40 m. de diámetro por 2.40 m. de longitud, y del mismo material están formados los cuatro brazos de la rueda que penetran en dicho árbol, los brazos restantes no penetran y son de pino del país. En el extremo de cada uno de los brazos y fuera de las coronas va implantada una paleta de 1.20 m. de longitud por 0.40 m. de anchura, la cual tiene cuatro orificios circulares de 7 u 8 cm. de diámetro, dispuestos por pares a ambos lados del brazo que la sostiene. Por los citados agujeros pasan de una a otra paleta unos aros flexibles que sirven dos a dos de sostén a una serie de arcaduces de barro, los cuales vierten el agua a una canal de madera colocada en la parte superior de la rueda, análoga a la artesilla de las norias ordinarias.

“La noria indicada eleva 17 litros de agua por segundo a una altura de 6.80 m. Los 96 arcaduces que constituyen su dotación se vacían en los 27 segundos que comprende la vuelta completa del aparato, de modo que el gasto correspondiente a una vuelta es de  $27 \times 17 = 259$  l. y la capacidad útil de cada cangilón 4.78 l. Estas últimas, estando bien equilibradas, duran de diez y ocho a veinte años, y exigen pocos gastos de conservación. Cuestan de primera instalación de 6 a 7.000 reales; pero esta cifra es solo una fracción del coste total, cuya parte más importante es la correspondiente a la construcción y conservación de la presa, expuesta a frecuentes averías por las crecidas extraordinarias del río. La rueda hidráulica se halla resguardada de los efectos de las avenidas por una compuerta situada a la entrada del canalizo. Todos los gastos de construcción de la noria y de reconstrucción de las presas corren de cuenta de los propietarios de la zona respectiva, y se reparten proporcionalmente al número de horas que cada uno de ellos tiene derecho al disfrute del agua”.<sup>90</sup>

Según el carpintero Manuel Medina, estas norias de madera de Palma del Río solían durar como mucho cuatro años, siempre y cuando no hubiera riadas, pero cada dos años había que repararlas por el desgaste ocasionado en cada temporada. Curiosamente, pese al material tan frágil en que estaban hechas, en la documentación histórica disponemos de mayor número de testimonios sobre la reparación y obras en las azudas que sobre la construcción y mantenimiento de las propias norias, quizá debido precisamente a su carácter humilde. Tampoco contamos con muchas informaciones sobre la construcción de nuevas norias, salvo el protocolo fechado en 1526 por el que varios carpinteros de Palma del Río acuerdan construir una para un vecino de Ecija y algunos documentos de sustitución de norias viejas y deterioradas por nuevos ingenios, labor para la que los carpinteros aprovechaban siempre los restos de las norias antiguas que se iban a sustituir (como veíamos en el caso de Castro del Río).

### *B. Norias recientes: el uso del hierro*

Las norias fabricadas con elementos motrices de hierro son las más recientes y, en la provincia de Córdoba, han ido sustituyendo a las antiguas norias de madera en el transcurso de los siglos XIX y XX; de hecho, se conocen fotografías de norias ligadas al uso de esta tecnología fechadas a principios de siglo, como la que publicara Julio Caro Baroja de un ejemplar situado en la localidad de Puente Genil de 1911, y descripciones aun más antiguas, como la realizada en 1792 por Tomás López sobre Las Grúas de El Carpio. Bien es verdad que algunas norias de madera se han conservado hasta hace 30 o 40 años --como las documentadas por Félix Hernández en 1965, tanto en Castro del Río como en Palma del Río, o la ubicada junto al casco urbano de Puente Genil-- y que incluso algunas de ellas han caído en desuso sin haber sido nunca suplantadas por norias de hierro; pero lo más habitual, sin embargo, fue que dicha transformación se produjera al ser recomendada por los propios maestros de noria, como ocurrió tras la guerra civil con la situada en el cortijo de la Cabeza de la Harina. Un buen ejemplo de este proceso de sustitución está representado por la noria que hoy día se conserva en Jauja y por otras que existieron en ese mismo tramo del Genil; realizadas con piezas de madera hasta 1965, el destrozo causado en ellas por la famosa riada del año 1966 fue aprovechado para sustituirlas por los ingenios de hierro que han llegado a nuestros días. Y es buena muestra de ello el que en la mayor parte de las fotografías antiguas que hemos podido reunir sobre las norias palmeñas aparezcan ejemplares realizados ya en hierro, mientras que sólo en la de la noria de la azuda de Duque y Flores y en las vistas más antiguas de las tres situadas junto a la Electroharinera aparecen ejemplares realizados íntegramente en madera.

---

<sup>90</sup>LLAURADÓ, A., *Tratado de aguas y riegos*, pp. 257-258.

Lo más característico de esta nueva variante de noria fluvial es que sus elementos motrices van realizados en hierro, mientras que solo permanecen de madera los elementos de la corona (álabes y cinta). Pero la técnica de rotación y extracción de agua, es decir, lo que podríamos definir como "filosofía" del sistema, resulta muy similar a la de las norias de madera, aunque buena parte de sus elementos constitutivos sean diferentes. Tanto la parte del eje como de la rueda presentan elementos distintos a los de las norias de madera porque la resistencia del hierro hace innecesaria la presencia de los elementos de refuerzo (atabaque, cabezas) que existían en las ruedas de madera y sólo subsisten una especie de ruedas o barras de metal que van enlazando entre sí los distintos brazos de la noria para conferirles mayor resistencia y que no se abran. También es muy distinta la parte de la corona; los álabes siguen siendo paletas de madera pero apoyan sobre barras de hierro y no sobre maderos que adopten la forma de radios como en el caso anterior.

Como hemos indicado, las piezas realizadas en hierro son las que sirven para imprimir rotación a la noria. Para apoyar su eje se construyen unos *estribos* de fábrica, generalmente de mampostería, similares a los utilizados en las norias de madera y cuya altura dependerá siempre del diámetro de la propia rueda. Sobre cada uno de esos estribos se coloca una *zapata* que, en las norias de Lucena, solía ser de albarillo, una madera dura y compacta que ejerce buena resistencia al peso de la noria. Sobre dichas zapatas se coloca el *cojinete* sobre el que apoya directamente el *eje* de hierro de la noria, de diámetro algo más reducido que los ejes de madera. A ambos lados del mismo se disponen los *platos*, piezas circulares de metal fuertemente sujetas al eje mediante soldadura que sirven para impedir el desplazamiento del eje hacia los estribos (es decir, realizan la misma función que los centros en las norias de madera) pero también como punto de arranque de las escaleras o brazos de la noria. Dichas escaleras están constituidas por listones de hierro que suelen ir unidos al disco mediante una combinación de soldadura y remaches o tornillos para darles mayor resistencia.

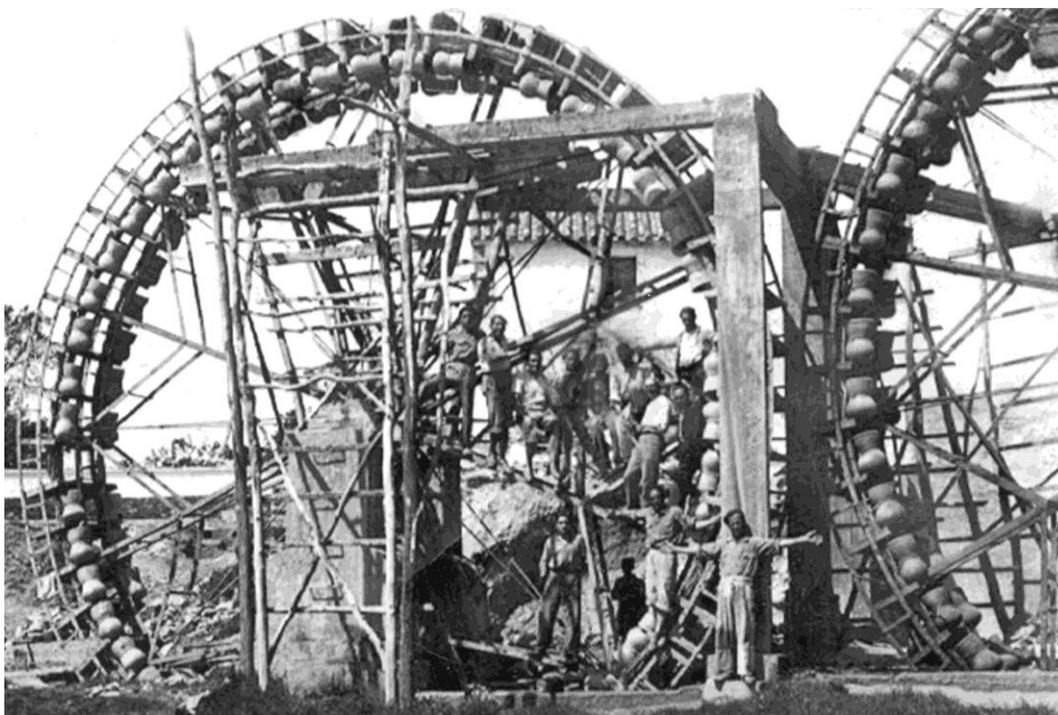
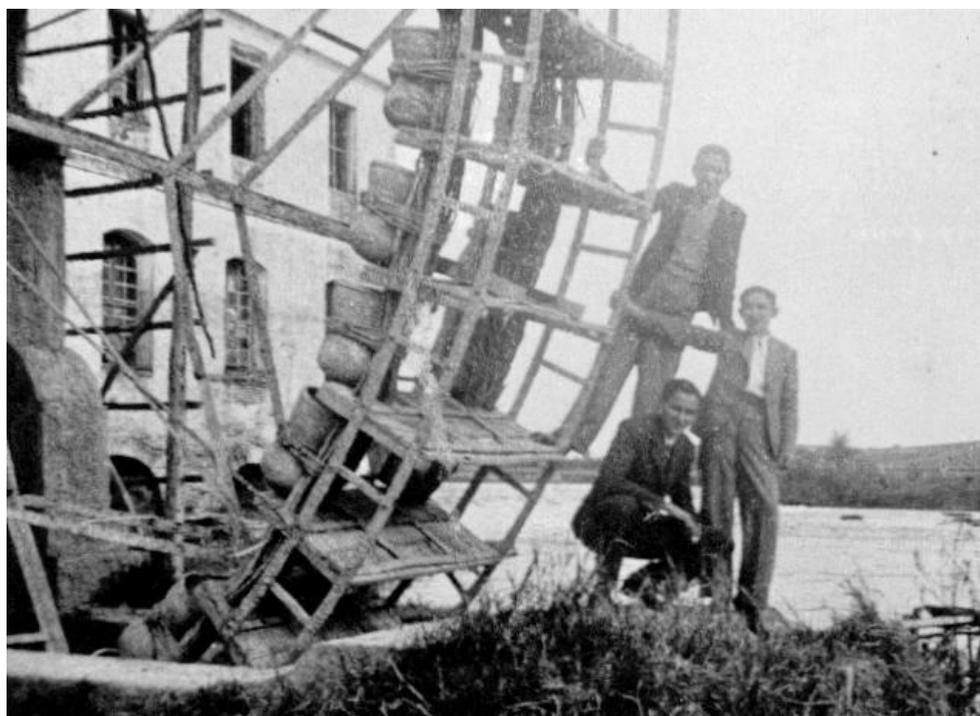


Fig. 19. En esta imagen de las norias de la Electroharinera podemos ver el modelo de brazos o escaleras de hierro, combinado con álabes de madera y cangilones de barro, que se impuso en Palma del Río durante el siglo XX. Se aprecian igualmente los pies de la noria, la torre con sus manzanillos y sobrepies y el *añaquil* que discurre elevado, sustentado sobre gruesos pilares de madera.

*Escaleras* es el nombre que reciben los brazos o radios de la noria, es decir, las piezas que conectan el eje con la corona y que transmiten el movimiento de rotación del aparato. Arrancan, como acabamos de indicar, de los discos situados a derecha e izquierda de la zona central del eje y alcanzan los aros de hierro de la corona adonde irán acoplados álabes y cangilones. Consisten en barras planas de hierro que tienen una dimensión igual al radio de la noria y que se disponen en paralelo: desde un disco del eje hasta una línea de aros en la corona y desde el otro disco a la otra línea de aros. El espacio interior entre ambas barras queda reforzado mediante la existencia de un número variable de pequeñas barras también de hierro haciendo zig-zag. Estas norias cuentan con *ruedas* para el refuerzo de la estructura de brazos de metal. Entre las diversas escaleras van tendidas unas barras de hierro que, formando círculos concéntricos entre el eje y la corona, van abrazando entre sí y dotando de solidez al conjunto de los brazos. Hasta tres o cuatro círculos de barras se disponen en cada noria, separados a distancia de un metro y medio a dos metros, aproximadamente.

En la parte exterior de las escaleras se acoplan unos aros de hierro que van bordeando el perímetro de la circunferencia de la noria. Se trata de una doble línea de aros, dos que recorren la parte más extrema de las escaleras y dos que forman circunferencia en una zona algo más interna, a unos 40 cm. de separación de la anterior. De una línea de aros a otra se tienden unas pequeñas barras de metal que las van uniendo entre y que forman una especie de escala donde van acoplados los álabes. Si las escaleras serían el equivalente de cruces, entrecuartos y hornachiles, estas barras lo serían de los motillos, puesto que su función principal es la de sustentar paletas y cangilones. La doble pareja de aros circulares instalados en el extremo de las escaleras y unidos mediante barras de metal, forma la base sobre la que se asientan los elementos que integran la corona de la noria. Los *álabes* están constituidos por grandes tablas de madera que imprimen a la noria su movimiento; van sujetas mediante tornillos a las barras antes descritas que unen los aros de hierro y estas barras constituyen su base y punto de apoyo cuando son golpeadas por el agua. En este modelo, la disposición y forma de los cangilones es idéntica a la que ya hemos descrito para las norias de madera.



*Fig. 20. Vista de la tercera noria de la Electroharinera, donde se puede apreciar la forma de acoplar los álabes a la corona de hierro y los envares donde van atados los cangilones.*

En otras norias de hierro de las que funcionaron en la provincia de Córdoba sobre el Genil (Lucena, Puente Genil), los cangilones consistían en una especie de *cajones* para la recogida y evacuación del agua que no van unidos directamente a las escaleras ni a ninguno de los elementos de hierro; se atornillan directamente a la parte baja de cada paleta (que le sirve a la vez para protegerlo de la fuerza del agua cuando se introduce en la corriente) y el conjunto álabe-cangilón queda reforzado mediante la colocación, a ambos lados de la noria, de una serie de tablas clavadas que los sujetan y que se conocen por el nombre de *cintas* (lo mismo que en las norias de madera); circundando el perímetro de la noria por ambos lados, las cintas refuerzan y aseguran los álabes y cangilones para protegerlos mejor del deterioro que sufren por la presión del agua.

Los cangilones consisten en un cajón rectangular de madera con un orificio cuadrangular para la entrada y salida del agua en uno de sus extremos, el correspondiente a la parte interna de la noria, o sea, la más próxima a la orilla; el orificio se sitúa hacia arriba cuando el cangilón se sumerge en la corriente y conforme se va elevando va dando vuelta hasta situarse boca abajo en la parte más alta de la noria para efectuar el vertido del agua. Un agua que cae en su mayor parte durante el paso del cangilón por la parte más alta de aquella, donde está situado el añauil de recogida. En todo caso, parte del agua se pierde durante el trayecto de subida y, más aún, durante los inicios de la bajada del cangilón, de forma que sobre el añauil cada uno de estos cajones solo vierte una parte de su capacidad. Estas piezas, álabes, cangilones y cintas, suelen estar realizadas en madera de pino.

Pertenecieran a una u otra de las tipologías descritas, las norias de vuelo que regaban la huerta de Palma no funcionaban durante todo el año. En invierno, que no es temporada de cosechas frutales y es época de lluvia, era habitual que permaneciesen paradas, aguardando la llegada de la estación cálida y resistiendo las avenidas del río. Por marzo o abril, en épocas pasadas, quizá algo más tarde en tiempos recientes, el sistema se ponía en marcha. Primero, reparando los desperfectos acaecidos durante el invierno (rotura de cangilones o envares de las norias, azolves de los canales o portillos en las azudas y tantos otros); después, echando a andar los ingenios día y noche para elevar un agua que los almatriches se encargaban de distribuir por las diversas huertas, entregando a cada propietario su correspondiente "tanda" o "turno", medida en número de días o noches durante los que se podía disponer del agua para el riego, en los siglos XV y XVI, y en número de horas desde el siglo XVIII. Los contratos de arrendamiento de huerta recogen sistemáticamente esta obligación de reparar el puerto, azuda y noria con los que se regaban las huertas al comienzo de la temporada de riegos, obligación que por lo general corría a cargo del propietario del terreno, mientras que el arrendador de la huerta se comprometía a asistir personalmente a las reparaciones con los carpinteros encargados de realizarlas, a fin de vigilar su trabajo. Del mismo modo que se reparaban las azudas, se procedía también a la puesta a punto de la rueda hidráulica.

En 1673, Ana de León arrendaba a Antonio Jiménez una huerta en el pago de la Pimentada, con la condición de dar "el agua que pertenece para regar dicha huerta desde el uno de mayo de cada año a costa del señorío y que se puedan mandar hacer los reparos y adobos que fueran necesarios en el puerto, azuda y noria", asistiendo a ellos el arrendador. Cuando Francisco Pacheco, mayordomo del convento de Santa Clara de Palma del Río, arrendó a José de León una huerta en el pago de Balbuenas, lo hizo a condición de que "a primeros de marzo de cada año dicho convento ha de poner el agua perteneciente a la dicha huerta en la cabeza del almatriche, haciendo a su costa todos los reparos mayores o menores en el puerto, azuda y noria de la dicha huerta". En 1745 volvemos a encontrar expresada esta obligación por parte de Sebastián Conde, quien al arrendar una huerta en el pago de la Barqueta, lo hace con la condición de "asistir graciosamente a los trabajos que se ofrezcan en

la azuda y noria ayudando a los carpinteros”, so pena de tener que abonar sus jornales de no hacerlo así; y en 1773 es Andrés Ruiz, arrendador de otra huerta en el pago de Pedro Díaz el grande, el que se compromete a “ayudar a los carpinteros que realicen obras en la noria y puerto en caso de que hiciere falta y sin cobrar nada por su trabajo”.<sup>91</sup>



Fig. 21. La noria conservada junto a la lucentina aldea de Jauja emplea el sistema de cangilones de madera situados junto a cada uno de los álabes.

Todavía en 1959 recordaba Francisco Ruiz haber asistido en diversas ocasiones a la puesta en marcha de las norias “el día en que por primera vez se hacía al comenzar el verano” (según los contratos el uno de mayo) y cómo éstas giraban sin cesar durante los tres o cuatro meses del caluroso verano.<sup>92</sup> Y echaba de menos el característico gemido que las ruedas emitían, que se podía escuchar en el silencio de la noche a gran distancia del lugar donde se encontraban girando, y que formaba parte para él del paisaje tradicional de la localidad durante las noches del estío. Porque, en efecto, cualquiera que haya visto una de estas grandes norias girando en la corriente y haya escuchado el sonido que produce el agua al pasar por el canal y golpear sobre sus paletas, y al caer desde los cangilones al añaquil y por los costados de la noria, es difícil que pueda olvidar dicha sensación; solo por la cual merece la pena conservar las que todavía existen en otros lugares de la provincia y recuperar, quizá, alguna de las que existieron en Palma del Río.

<sup>91</sup>1673.04.24, ANPo, PNPr, leg. 230, f. 126r; 1710.03.10, ANPo, PNPr, leg. 25, f. 92r; 1745.03.29, ANPo, PNPr, leg. 168, f. 60r; 1773.08.28, ANPo, PNPr, leg. 715, f. 108r.

<sup>92</sup>RUIZ DURÁN, F., “Las viejas norias, *Guadalgenil*, 20 de septiembre de 1959.

### III. EL MODELO DE PALMA DEL RÍO: LOS PAGOS DE HUERTA Y SUS AZUDAS

El sistema de riego de la huerta de Palma del Río está basado en la existencia de pagos o zonas rurales donde se integran diversas suertes o tablas de huerta, propiedad de distintos agricultores. Los campesinos que cuidan de las tierras suelen vivir en caseríos dispersos por dichos pagos o bien en pequeñas aldeas que llevan el nombre del pago respectivo y se encuentran enclavadas en su zona central. Desde el siglo XVIII han existido trece pagos que han mantenido los mismos nombres y ubicaciones (La Graja, Paguillo, Arriel, Pedro Díaz, El Rincón, La Barqueta, La Pimentada, El Carrascal, Duque y Flores, El Pisón, La Chirritana, Las Delicias y El Higueral), aunque anteriormente, entre los siglos XV y XVII, aparece mencionado en la documentación alguno más cuya ubicación desconocemos en la actualidad, seguramente al haber quedado englobado dentro de uno de los trece citados.

Ese es, por ejemplo, el caso del pago de Don Lope, citado en un documento del Hospital de San Sebastián de finales del siglo XV, por el que Bartolomé Rodríguez Mayo, vecino de Ecija, entregó a censo a Bartolomé García y a su mujer Marina López, vecinos de Palma, una huerta “con todo el puerto y con la mitad de la azuda y noria” que poseía en término de Palma en el pago de Don Lope, lindero con huerta de Andrés Martel y el río Guadagenil, por precio de 4.400 mrs. El del llamado pago de Tarifa, donde en 1503 Pedro López, cerero vecino de Palma, vendió al hospital de San Sebastián 400 mrs. de censo en una huerta lindera con otras de Andrés Martel y de Pedro López y con el río Guadagenil, por precio de 4.000 mrs. El del pago de la Alameda, que aparece citado en diversos documentos del siglo XVI. Por ejemplo, en 1526 cuando los monjes del monasterio de Santo Domingo de Palma del Río arrendaron a Alonso de Baena, hortelano, y a su mujer Catalina Ruiz, por tiempo de dos vidas, la mitad de la huerta de la Alameda, con sus árboles, alameda, anoria, azuda y puerto. La huerta estaba lindera con la huerta de la Gallega y el río Genil y pagaba una renta anual de 5600 mrs., dos arrobas de ciruelas pasas, seis melones buenos, dos capachos de duraznos, dos de pasas y dos de manzanas. Y el del pago del Torviscoso, citado en 1531 “en linde con huerta de Gaspar de Córdoba y con el callejón que va a las huertas”.<sup>93</sup>

También es el caso del llamado pago de Balbuenas, que se menciona en documentos de los siglos XVII y XVIII. En 1710, Francisco Pacheco, mayordomo del convento de Santa Clara de Palma del Río, arrendó a José de León una huerta frutal de ocho aranzadas en el pago de Balbuenas, lindera con tierras del cortijo de Balbuenas bajos y el río Genil, por tiempo de cuatro años y renta anual de 600 reales, con la condición de que a primeros de marzo de cada año el convento pusiera el agua perteneciente a la huerta en la cabeza del almatriche, haciendo a su costa todos los reparos necesarios en el puerto, azuda y noria de la huerta. O incluso el de Pedro Díaz, conocido desde el siglo XIX por ese único nombre y diferenciado en dos pagos distintos durante los siglos anteriores, el de Pedro Díaz el grande y Pedro Díaz el chico. Así lo testimonian dos arrendamientos de huerta fechados en enero de 1688; en el primero, María Montesa arrendó a la fábrica de la iglesia de San Sebastián una huerta en el pago de Pedro Díaz el chico por renta anual de 250 reales de vellón; mientras que en el

---

<sup>93</sup>1498.08.14 y 1503.08.26, AMPR, HSS, leg. 44, docs 2 y 3; edit. OSTOS, P., “Documentación del Hospital de San Sebastián, pp 255 y 266; 1526.11.29, ANPo, PNPr, leg. 471, f. 29v; y 1531.04.10, ANPo, PNPr, leg. 756, s.f. Los dos últimos tienen gran interés, por cuanto en ellos no solamente aparecen citados pagos distintos a los tradicionales trece, sino porque demuestra que, a fines de la Edad Media y principios de la Moderna, la huerta de Palma debía ofrecer una producción mucho más diversificada del monocultivo del naranjal que predomina desde el siglo XVIII. El abono de una renta en especie que menciona ciruelas, melones, duraznos, pasas y manzanas, en 1526, así como ciruelas pasas, granadas y nueces, en 1531, evidencia que todas esas frutas, y seguramente otras especies no citadas, integraban las cultivadas en dicha huerta.

segundo Antonio de León y su mujer, conceden licencia a Diego Ponzecarreño, médico, administrador de la obra pía fundada por Juan Carreño, para poner un hilo de cangilones en el costado interior de la noria con que regaban su huerta en el pago de Pedro Díaz el grande, por haberse perdido tras una riada la que el segundo empleaba.<sup>94</sup>

Pero, de cualquier modo, los más frecuentemente citados son los mismos que han llegado hasta nuestros días. De hecho, un documento del hospital de San Sebastián menciona el pago de la Barqueta ya en el siglo XIV<sup>95</sup> y la documentación de los siglos XV y XVI hace repetidas alusiones a los del Carrascal, Pimentada, Pedro Díaz, Rincón, etc. Esta continuidad en los caseríos huertanos de Palma del Río, así como los numerosos testimonios que poseemos sobre la existencia de un sistema de norias y azudas para el riego con aguas del Genil desde la Baja Edad Media, hace que podamos presuponer sin mucho riesgo de equivocarnos que se trata de un sistema de origen andalusí, mantenido y aprovechado por los cristianos tras la conquista de Andalucía en el siglo XIII, y que nos pone frente a dos realidades.

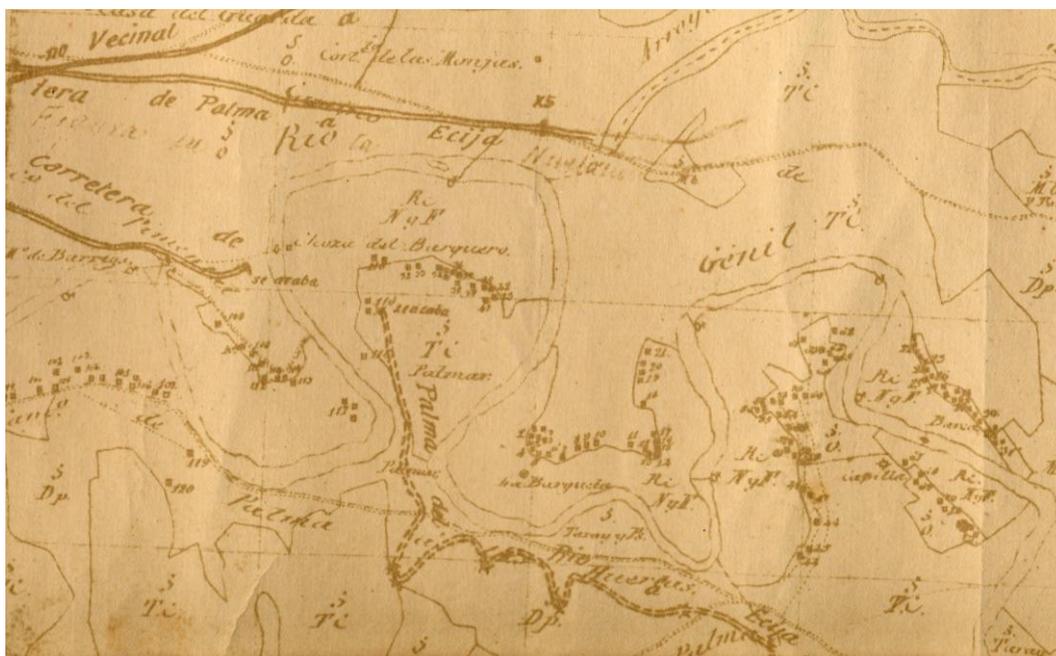


Fig. 22. El plano topográfico del término de Palma del Río, de 1872, contiene abundantes referencias a la ubicación de las antiguas azudas y norias, en forma de líneas que atraviesan el río o de puntos situados en su margen.

La primera es la pervivencia de un sistema técnico de elevación del agua y de un modelo de reparto del agua para riegos agrícolas de origen hispano-musulmán. Todos sabemos que las propias norias fluviales o de vuelo, los ingenios en cuya acción se basa el sistema de riego de la huerta palmeña, tienen en la Península una clara vinculación con al-Andalus. Y que, sean o no aparatos de origen árabe, los trajeran o no los musulmanes desde el Próximo Oriente durante el Emirato o el Califato (entre los siglos VIII y X), lo cierto es que el uso de estas ruedas hidráulicas en la Península quedó vinculado desde época medieval a las zonas de regadío

<sup>94</sup>1710.03.10, ANPo, PNPr, leg. 25, f. 92r; 1688.01.11, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 13r; y 1688.01.17, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 53r.

<sup>95</sup>En 1398 Diego López y su mujer Beatriz, vecinos de Palma, cambian a Marina López, viuda del jurado Domingo Martínez, un pedazo de majuelo para viña en el término de Palma por un pedazo de alameda en el pago de la Barqueta, "deste cabo del río Guadaxenil" lindante con tierras de los primeros, con alameda de Inés Martínez la hortelana y con el río (1398.09.18, AMPR, HSS, c. IV, doc. 1; edit. OSTOS, P., "Documentación del Hospital de San Sebastián", p. 84).

andalusíes establecidas en las márgenes de los ríos de la España levantina y meridional. Ello significa que reconstruir el funcionamiento tradicional de las norias de Palma es reconstruir, de forma bastante cercana probablemente, un sistema diseñado y puesto en funcionamiento por las propias comunidades de regantes andalusíes. No se trata, por tanto, de un sistema reciente, sino de la fosilización de un sistema muy antiguo que se mantuvo casi sin transformación hasta la construcción del Canal del Genil y la difusión del uso de bombas hidráulicas durante los años 50 del siglo XX.

Por otra parte, si admitimos el origen andalusí del sistema, y estamos convencidos de que así es (aunque no demuestra nada, es significativo que todavía los huertanos de Palma siguen llamando a sus pagos de regadío “huertas árabes”), tendríamos la evidencia de que, lejos de perderse los regadíos que los musulmanes extendieron por la Península tras la conquista cristiana, como antes se creía, la nueva sociedad castellana heredó y cuidó tales sistemas (desde el punto de vista técnico, manteniendo el buen estado de las azudas, puertos, norias y almatriches) y, seguramente, también los turnos de agua y los repartos de costes según el uso en el mantenimiento de los mismos.

Todos estos aspectos, que conocemos muy bien en el caso de Palma del Río por haberse mantenido inalterados hasta hace muy pocos años, contribuyen a incrementar la importancia de su estudio pues al hacerlo no estamos solamente documentando un patrimonio hidráulico que, tal y como ha llegado a nosotros, es originario de los siglos XIX y XX –pues los puertos, almatriches, azudas, se deterioraban con facilidad durante las crecidas y habían de ser renovados de continuo-, sino poniendo en evidencia cómo era y cómo funcionaba un sistema de riegos por noria de vuelo en la sociedad medieval (pues el mismo que estaba en uso en época islámica permaneció durante los períodos bajomedieval y moderno).

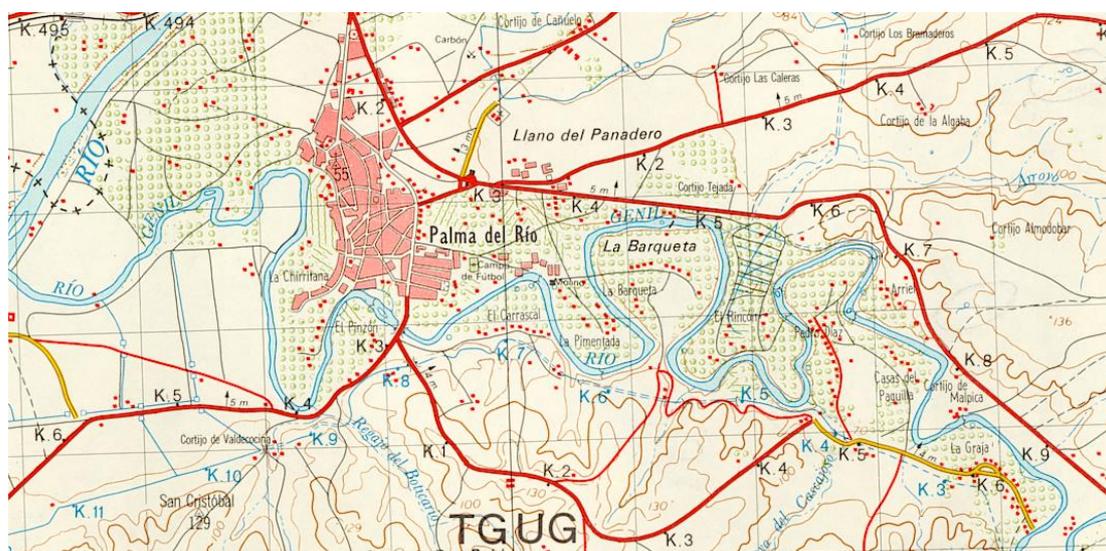


Fig. 23. Recorrido del río Genil por el término de Palma del Río, donde se aprecian los pagos de huerta escalonados en sus márgenes (plano topográfico del Ejército, edición de 1959).

Se trataba, como vamos a ir viendo durante las páginas siguientes, de un sistema basado en la división de la tierra por pagos. A cada pago pertenecían varias decenas de huertas y cada grupo de estas huertas se regaban mediante las aguas elevadas del Genil por las norias de vuelo. Algunos de los pagos contaban con una sola azuda y una sola noria, y ella bastaba para atender a la totalidad de sus regantes; pero en los más poblados o extensos, existieron hasta dos o tres azudas, cada una de las cuales albergaba al menos una noria. Incluso en algunos casos una sola azuda acogía dos o tres norias, dispuestas una frente a otra, en cada orilla de la corriente o bien, lo que era más habitual, una a continuación de la otra en el

mismo canal. El caso más conocido era el de las tres norias ubicadas en la azuda de la Electroharinera de Palma (norias de la Chirritana alta, Chirritana baja y del Matadero) y esto solía ser así porque los pagos de Palma se extienden por una u otra orilla del Genil, pero no por ambas. Quiere esto decir que las norias que regaban las huertas ubicadas en la orilla meridional del río se situaban todas en la ribera izquierda del Genil (La Graja, Paguillo, Pedro Díaz, La Barqueta, El Carrascal, El Pisón), mientras que las situadas en la orilla derecha atendían a los pagos de la zona norte (Ariel, las dos del Rincón, las dos de La Pimentada, Duque y Flores, La Chirritana, Las Delicias o El Higueral), de forma que aunque los pagos contaran con más de una azuda o con más de una noria, éstas se situaban siempre en la misma orilla.

## 1. Pago de la Graja

El de la Graja es el pago más oriental del término, el más alejado del casco urbano de Palma del Río aguas arriba del Genil, y está ubicado en su margen izquierda cerca ya de la confluencia de los términos de Palma y Ecija. Se accede a él por el camino del caserío de la Graja, que parte de la margen oriental de la carretera de Palma del Río a La Campana, a la altura del km. 3. También se puede acceder a las azudas que existieron en este pago desde la margen meridional de la carretera de Palma a Ecija, entre los km. 8,5 y 9,5, pues una de ellas se encuentra emplazada junto al cortijo de Malpica baja y la otra frente al de Malpica alta, aunque desde aquí se llega a la orilla derecha del río que es la contraria a la que se ubican las huertas y en la que estaban situadas las norias. El caserío de este pago tenía una población de 81 habitantes en 1845 y de 102 en 1950.<sup>96</sup>

El pago, junto a la primera de las norias que le surtían de agua, aparece mencionado en el siglo XVIII en las páginas del Catastro de Ensenada donde se cita, entre otras, “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 104 horas y media de riego cada semana, en el pago de las Grajas, distante una legua de esta población. Consiste en ocho fanegas, cuatro celemines y tres cuartillos de primera calidad de hortalizas y frutales, cuartillo de mimbres y cuartillo de alameda, e incluye casa cubierta de tejas con cuarto bajo para la custodia de la cosecha”. Por las mismas fechas, en 1740, aparece igualmente citado en los protocolos notariales al llevarse a cabo por parte de Bartolomé Ruiz y otros aparceros la construcción de una nueva noria en dicho pago a la que poner dos hilos de cangilones, en lugar del único con que contaba la antigua.<sup>97</sup>

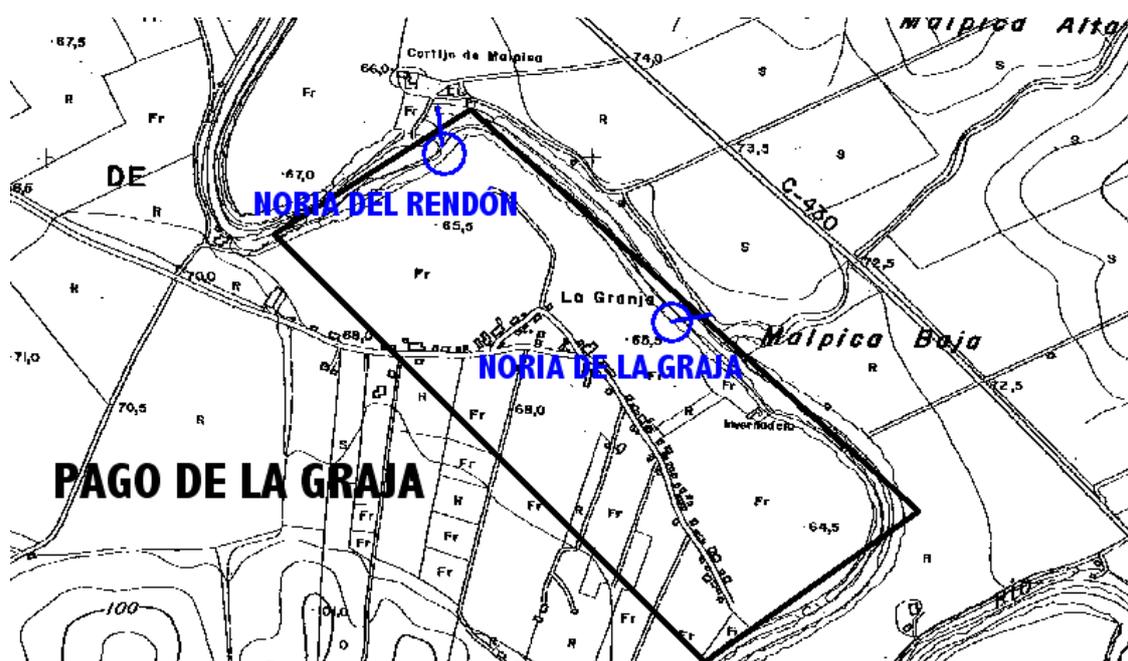


Fig. 24. Ubicación de las norias (la Graja y el Rendón) que proporcionaban agua a las huertas del pago de la Graja, con indicación del área ocupada por dicho pago (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

<sup>96</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>97</sup>Catastro de Ensenada 1752, Seglares vol. 2, f. 960; 1740.s.d., ANPo, PNPr, leg. 623.

La primera noria del pago era conocida como noria de La Graja. Según el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935, pertenecía a la comunidad de regantes, proporcionaba riego a 18,76 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida todavía de madera, emplazada en la orilla izquierda sobre una presa de piedras y estacas, que vertía el agua sobre almatriches o canalillos de tierra. En 1952 la rueda había sido reemplazada por una bomba accionada por motor de gasoil de 10 HP con tubería de aspiración de 15 cm. de diámetro.<sup>98</sup> De la azuda de La Graja, donde se encontraba esta noria, se conservan algunos restos en muy mal estado a los que se puede acceder desde un carril situado al sur de la carretera Palma del Río- Ecija, a la altura del km. 9, y desde el caserío del propio pago de La Graja por una senda que sale frente al generador de electricidad. Su emplazamiento aparece señalado en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872.

La segunda noria que atendía a los regantes de este pago era la denominada noria del Rendón. Como la anterior, ésta es también mencionada en el siglo XVIII, cuando el Catastro de Ensenada se refiere a una “pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil con 23 horas de riego cada semana en el pago del Rendón, a distancia de legua y cuarto de esta población. Consta de dos fanegas y cinco celemines de primera calidad poblados de hortaliza, frutales y alameda. Incluye casa cubierta de monte para la custodia de frutos y asistencia de operarios”. Y continuaba en funcionamiento en la primera mitad del siglo XX, pues el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 se refiere a ella como una rueda hidráulica de paletas construida de madera, presa de mampostería y canalillos de tierra que, situada sobre la margen izquierda del Genil, atendía un naranjal de 14,9 hectáreas y era propiedad de su comunidad de regantes.<sup>99</sup>



*Fig. 25. Restos de la azuda del Rendón, desde el cortijo de Malpica, situado en la orilla izquierda del Genil.*

<sup>98</sup>Estadística 1935, ficha nº 223, p. 273. Estadística 1952, ficha nº 192, p. 242.

<sup>99</sup>Catastro de Ensenada 1752, Seglares vol. 2, f. 818; *Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 224, p. 273.

La azuda donde estuvo instalada esta noria figura señalada, junto al cortijo de Malpica baja, en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872, y en el topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, en su edición de 1959 (hoja 942, 41,73-3,04). En la actualidad se halla muy mal conservada, pues prácticamente se reduce a algunas piedras sueltas que aparecen sobre la corriente, y la abundante vegetación crecida tanto en las orillas del cauce como sobre la propia presa impide acercarse hasta ella. En todo caso, sus restos son visibles desde el cortijo de Malpica, aunque como la noria estuvo emplazada en la orilla izquierda del Genil los restos del puerto, de conservarse algo, deben hallarse en la margen opuesta a la del referido cortijo y estarán con toda probabilidad cubiertos por los aportes sedimentarios del propio río.

## 2. Pago del Paguillo

Situado entre los pagos de la Graja y Arriel, el Paguillo se extiende por la margen izquierda del río Genil en torno al caserío Casas del Paguillo. Se accede a él por el mismo camino que conduce al pago y aldea de Pedro Díaz y, de hecho, ambos pagos resultan difíciles de distinguir sobre el terreno. Tan difíciles de distinguir que los datos ofrecidos por el Diccionario de Madoz en el siglo XIX y por Esperanza Caro para el XX, incluyen juntos los habitantes de ambos caseríos: 239 en 1845, 302 en 1950.<sup>100</sup>

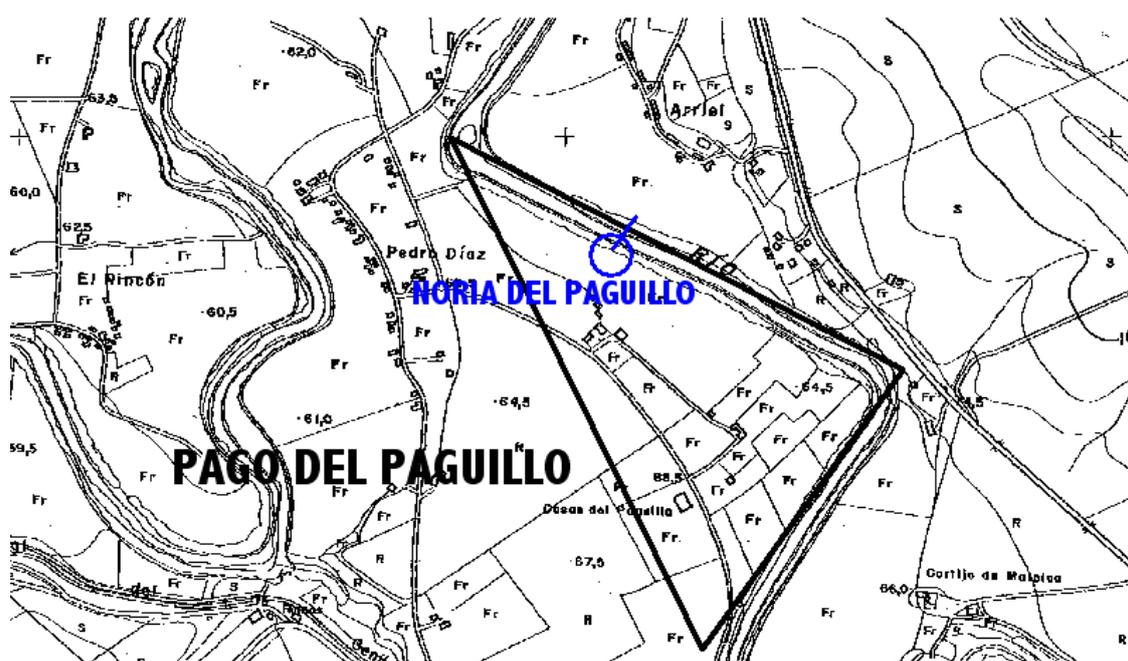


Fig. 26. Mapa de ubicación del Paguillo y emplazamiento de la noria empleada para su riego (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

Tradicionalmente este pago se ha regado también mediante noria de vuelo que, si bien no hemos hallado citada en documentos anteriores al siglo XX, no cabe duda de que debe remontar su existencia a la misma época que el resto de estos ingenios. El informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 la recoge, afirmando que era propiedad de su comunidad de regantes, atendía una superficie de 10,9 hectáreas de naranjal, y consistía en una rueda de paletas construida de madera, presa de piedras y estacas y canalillos de tierra; noria que debió de mantenerse en uso, como tantas otras, hasta la entrada en funcionamiento de los canales del Genil en la década de los años 50 del siglo XX, momento en que perdió su finalidad; en 1952 la noria de madera estaba ya abandonada y el informe de ese año de la Confederación evidencia que el pago empleaba ya para el riego el agua aportada por el canal del Genil.<sup>101</sup>

El emplazamiento de esta noria aparece señalado en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872. Aunque, como es lógico, la noria ya no se conserva, ni quedan rastros del puerto donde pudo estar instalada,

<sup>100</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>101</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 225, p. 274; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha nº 193, p. 242.

la azuda del Paguillo se mantiene en relativas buenas condiciones. Se accede hasta ella siguiendo por el camino de La Graja hasta la desviación hacia el pago de Pedro Díaz y, una vez llegados al caserío de dicho pago, se toma el carril hacia el Este y se llega a las proximidades de la Huerta Grande, junto al meandro que el río forma a su entrada en Pedro Díaz. Desde ahí es fácil acceder a la presa, a la que se puede descender con relativa facilidad al no existir una vegetación excesivamente densa junto a la orilla.

Se trata una vez más de la clásica estacada realizada a base de estacas de madera y relleno de cantos rodados, mampostería y cal. En la azuda se observan bien las hileras de estacas, hasta un total de siete visibles, que conformaban el esqueleto de la presa, así como los cantos y piedras que formaban parte del relleno. El río ha roto la azuda por su parte central, de forma que no resulta posible atravesar de una a otra orilla, y este portillo ha ocasionado la formación de una isleta por debajo de la presa debido a los sedimentos que el río acumula al pasar por dicha rotura. La formación de estas isletas es habitual cuando se abren portillos en las azuda y, como hemos visto, la documentación histórica sobre presas de molinos y norias se refiere a ellas en multitud de ocasiones, pues contribuyen a estancar el agua. Aunque se trata hoy de un lugar bastante aislado, debemos destacar la belleza natural del paraje donde está enclavada la azuda del Paguillo y el valor medioambiental de las riberas del Genil en este entorno; quizá la mejor muestra de ello sea la colonia de aves acuáticas que anidan en la azuda y que pudimos observar durante nuestra visita a ella.



*Fig. 27. Restos de la azuda del Paguillo, donde podemos apreciar las hileras de estacas que componen su esqueleto, las piedras menudas de fondo y las más gruesas que conformaban el rostro o superficie de la azuda, para soportar mejor la acción erosiva del agua.*

### 3. Pago de Arriel

Está situado entre el Paguillo y Pedro Díaz, pero en la margen derecha del Genil, la opuesta a la que pertenecen los dos anteriores. El acceso al caserío y huertas de este pago se realiza desde la carretera Palma – Ecija, aproximadamente a la altura del km. 7. Contaba con 81 habitantes en 1845 y 102 en 1950.<sup>102</sup>

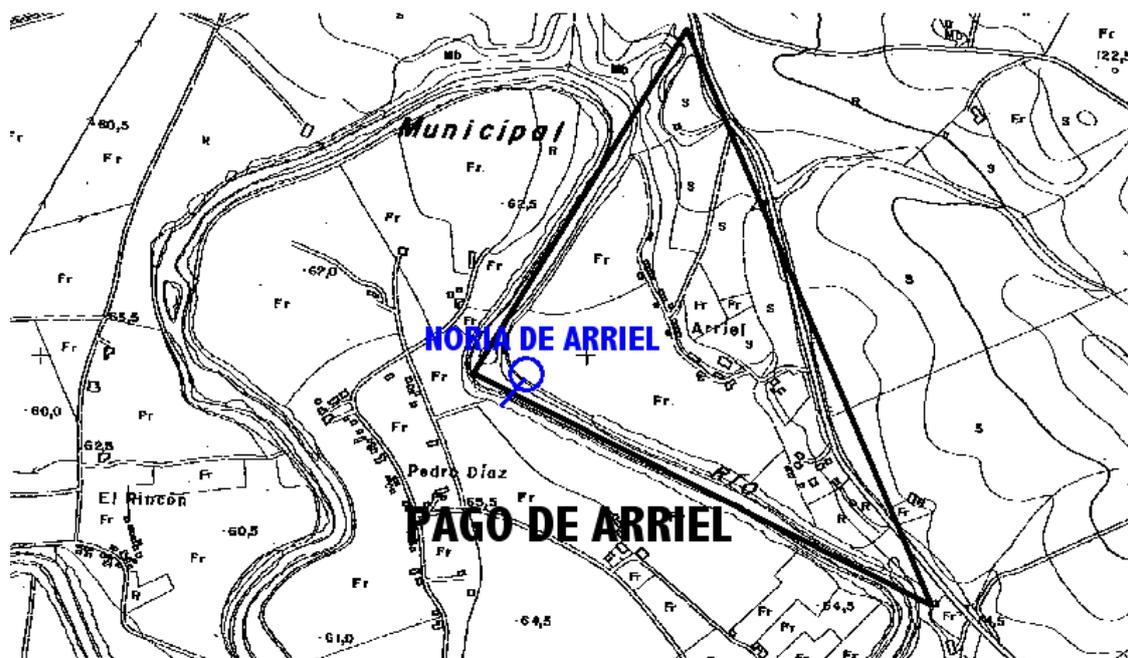


Fig. 28. Ubicación del pago de Arriel y de la azuda homónima (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

El pago, con su correspondiente noria, aparece citado desde principios del siglo XVI; en mayo de 1536 Alfonso de Toro vendió a Pedro de Jerez una huerta en el pago de Arriel con dos días de agua cada semana y la mitad de los domingos, por precio de 40000 mrs., mientras Fernando de Córdoba vendía al mismo comprador otra huerta de arboleda en este pago, con su puerto y noria. A mediados del siglo XVIII en el Catastro de Ensenada que se refiere, entre otras, a “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil con 35 horas y media de riego cada semana en el pago que llaman Jarriel, a distancia de tres cuartos de legua de esta población. Consiste en tres fanegas de primera calidad, quince celemines y tres cuartillos y medio poblados de frutales de todas especies. Linda a levante con tierra de regadío de Alonso de Herrera, a poniente con otra de Juan Rodríguez Mahierro, presbítero, al norte con tierras de secano nombradas cortijo de Malpica y al sur con el río Genil. Incluye unas casas cubiertas de teja de una sola habitación baja para la recolección de sus frutos”. Y a otra “pieza de tierra también de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 15 horas de riego cada semana en dicho pago y a la misma distancia. Consiste en 14 celemines y cuartillo y medio de primera calidad poblados de frutales de todas especies y un cuartillo de moredal e igual cantidad de alameda cuyo corte producirá anualmente 35 reales”.<sup>103</sup>

<sup>102</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>103</sup>Ambos documentos fechados en 1536.05.13, ANPo, PNPr, leg. 180, s.f.; Catastro de Ensenada 1752, Seglares,

La azuda y noria de Arriel aparecen reseñadas en el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935. Se trataba de un ingenio propiedad de su comunidad de regantes que, situado en la margen derecha del río, atendía al regadío de 12,7 hectáreas de naranjal. Consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, con presa de mampostería y canalillos de tierra, que en 1952 se encontraba abandonada al regarse las parcelas con agua aportada por el canal del Genil.<sup>104</sup>

De esta azuda, cuyo emplazamiento aparece señalado en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872, y en el topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, en su edición de 1959 (hoja 942, 41,74-3,03), apenas se conservan sino algunos restos fragmentarios sobre el río. Aunque pudimos documentarla desde la orilla derecha del río, es decir, desde la margen donde se ubica el propio pago, fue imposible acceder al puerto debido a la intrincada vegetación crecida junto a la corriente y al desnivel que se debe salvar desde las huertas que regaba. Como hemos destacado en páginas anteriores, junto al lugar donde estuvo ubicada la noria quedan restos de una arqueta de ladrillo que probablemente formara parte del sistema inicial de distribución del agua extraída del Genil, así como diversos ramales de almatriches y boquillas extendidos por la huerta que presentan un elevado interés.



*Fig. 29. Restos de la azuda de Arriel, junto al pago homónimo, cuyas orillas están cubiertas por una espesa vegetación que impide acercarse a ella.*

---

vol. 1, f. 166v.

<sup>104</sup> *Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 226, p. 274; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha nº 194, p. 243.

#### 4. Pago de Pedro Díaz

Situado en el meandro que el Genil forma entre los pagos de Arriel y El Rincón, pero en la margen izquierda de la corriente, este pago estuvo provisto de tres norias todas ellas en la margen izquierda del río. Se trata de uno de los pagos mejor testimoniados por la documentación histórica desde el siglo XVI a nuestros días, así como uno de los más poblados, según hemos visto al tratar del Paguillo. Se accede a él por un camino que parte hacia el norte desde la carretera de la Graja, inmediatamente superado el canal del Genil.

Encontramos citado este pago por vez primera en el año 1506, cuando Gómez Martín Sevillano y su mujer Catalina Rodríguez, vecinos de Palma, venden a Alonso de Palma, regidor y vecino de dicha villa, dos aranzadas de huerta con dos días de agua cada semana en una huerta que poseen en el pago “que dicen de Pedro Díaz”. Un año después, en 1507, Catalina López, viuda de Gómez Martín Sevillano (la misma que aparece como Catalina Rodríguez en el documento anterior) y su hijo Antón, venden a Diego de Cárdenas, vecino de Palma, dos aranzadas de huerta de arboleda, con la parte del puerto, azuda y noria que les pertenece, en el pago de Pedro Díaz, linderas con huertas de Alonso califote y el río Guadagenil; ese mismo día el comprador las entrega a censo a los vendedores por 500 mrs. y una carga de granadas, con condición que “cavedes y vinedes, reguedes y emposedes y tengades la dicha huerta bien poblada y pongades los árboles frutales a uso de hortelanos en cada un año, y tengades la parte del puerto e azuda que a las dichas dos aranzadas de huerta pertenecen bien reparados todos sus tiempos debidos e pertenecientes a vista de maestros sabidores dello ... e demás que yo el dicho Diego de Cárdenas y mis hijos y herederos y descendientes podamos entrar a ver la dicha huerta y puerto y azuda y anoria cada y cuando nos quisiéramos”. Y en 1527 Juan Bernal Sevillano y Catalina Sánchez, su mujer, vecinos de Palma y miembros de la familia protagonista de la anterior transacción, hacen donación a su hijo Diego Gómez sevillano, de una heredad de huertas, viñas y tierra calma que poseen en el pago de Pedro Díaz en linde con huerta de Gómez González y con el río.<sup>105</sup>

Estas tempranas citas, ofrecidas por la documentación más antigua que se conserva de Palma del Río, evidencia el origen medieval del pago y de su denominación, que sin duda remonta a los siglos XIII o XIV. Tradicionalmente el pago se ha dividido en dos zonas: la de Pedro Díaz el grande, conocida en fechas recientes como la Huerta Grande, y la de Pedro Díaz el chico. Esta división existe al menos desde el siglo XVII, pues en abril de 1673 Antonio Cumplido vendía a su hermano Pedro un pedazo de huerta en el pago de Pedro Díaz el grande, “con veinticuatro horas de agua que le tocan cada semana por riego”. Y en enero de 1688 era María Montesa, viuda de Juan Gutiérrez, quien arrendaba a la fábrica de la iglesia de San Sebastián una huerta en el pago de Pedro Díaz el chico por renta anual de 250 reales de vellón, con condición que a primero de mayo de dicho año el propietario quedara obligado a poner el agua perteneciente a la dicha huerta en la cabeza del almatriche y a aderezar y reparar la azuda, puerto y noria durante los años de arrendamiento.<sup>106</sup>

En la misma fecha se testimonia la colocación de un nuevo hilo de cangilones en una de las norias con las que se regaba el pago. En ese documento los propietarios de una noria en el pago de Pedro Díaz el grande vendieron parte de la misma para que los regantes de otra rueda, que el río Genil había destruido durante una crecida en 1684, pudieran atender al riego de sus huertas mediante la colocación de “otra orden de cangilones y álabes en la noria, por la parte que llaman de a hondo, y los pasos y servidumbres necesarios así para la construcción de

<sup>105</sup>1506.03.02 y 1507.09.14, AMPR, HSS, leg. 44, doc. 1, ff. 9r, 3r y 5r; edit. P. Ostos, “Documentos del Hospital de San Sebastián...”, *Ariadna*, 9, pp. 274, 184 y 286. 1527.02.05, ANPo, PNPr, leg. 418, s.f.

<sup>106</sup>1673.04.30, ANPo, PNPr, leg. 230, f. 130r; 1688.01.11, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 13r.

madera, rama, piedra, entrada y salida de personas, para reparos de la dicha noria así como para la construcción del almatriche real que han de hacer para el paso y corriente de agua". Todos los propietarios autorizaron a poner el hilo de ahondo en la dicha noria y la mitad de lo que pertenecía en la azuda, y a que se pudiera hacer en la huerta de los otorgantes el almatriche real para llevar el agua a las huertas que habían quedado desabastecidas. Dichos propietarios eran Francisco García, María de Larios, María de León --viuda de Francisco Gamero-- y Bartolomé Rodríguez Rincón y su mujer, aparceros de la noria del pago de Pedro Díaz, y concedieron licencia a Alonso de Molina y Antonio de Flores "para poner un hilo de agua en la parte de a hondo en la noria con que riegan sus huertas en el pago de Pedro Díaz el grande para que ambos puedan regar las suyas propias, y les permiten poner dicho hilo de agua en el puerto, azuda y noria con que riegan las huertas, por precio libre de censo y posterior obligación de 700 reales", los cuales se distribuyeron entre los propietarios de la siguiente forma, María de Larios, por el daño y perjuicio que sufre su huerta por la colocación del almatriche real que lleve el agua a la huerta de los compradores, 66 reales; Francisco García, por una cuarta parte, 158 reales; Bartolomé Rodríguez por su cuarta parte en la noria, 158 reales; María de León por otra cuarta parte, 158 reales; y Bartolomé Mayero por la octava parte 74 reales. Así mismo vendieron a Alonso de Molina el paso para que por las dichas huertas pase el agua por 165 reales cada uno. Y poco después Juan de Blanca, carpintero y vecino de Palma en la calle Ancha, se comprometía "a hacer y formar las torres y canales y todo lo demás necesario en la noria con que se han de regar las huertas propiedad de la obra pía fundada por Juan Carreño en el pago de Pedro Díaz, las cuales dichas torres son para el hilo de ahondo que se ha de poner en dicha noria para los riegos" que hará el carpintero a su costa, excepto los álabes, por precio de 440 reales.<sup>107</sup>

Durante el siglo XVIII, diversas huertas del pago aparecen mencionadas en el Catastro de Ensenada. Por ejemplo, "una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 24 horas de riego cada semana, al pago de Pedro Díaz el grande, distante una legua de esta población, que consiste en una fanega, dos celemines y cuartillo y medio de primera calidad poblados de árboles de todas especies, un cuartillo de moredal y un celemin de alameda"; u otra "pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 9 horas de riego cada semana, en el pago de Pedro Díaz el grande, distante una legua de esta población, que consiste en siete celemines y cuartillo de primera calidad poblados de frutales de todas especies, medio cuartillo de moredal y medio de alameda".<sup>108</sup>

En el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 aparecen citadas tres azudas y norias diferentes que regaban las huertas de Pedro Díaz: las llamadas de la Huerta Grande (es decir, la noria de Pedro Díaz el grande propiamente dicha), la noria de la Capellanía (posiblemente correspondiente al pago tradicional de Pedro Díaz el chico) y la de Mora, todas ellas situadas en la margen izquierda del río. Las tres se encuentran perfectamente situadas en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872, aunque resulta imposible poder identificarlas con las citadas por la documentación histórica, ya que ésta no hace alusión a ningún nombre concreto de azuda o de noria, sino tan sólo al pago de Pedro Díaz. Ignoramos por tanto el origen de estos nombres usados durante el siglo XX, aunque el más antiguo de ellos parece ser el de la huerta grande, denominación por la que es conocida la parte más profunda del pago; las otras dos parecen obedecer a los nombres o categorías de sus propietarios.

---

<sup>107</sup>1688.01.17, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 53r; 1688.01.25, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 89r; y 1688.01.25, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 96r.

<sup>108</sup>*Catastro de Ensenada 1752*, Seglares, vol. 2, ff. 712 y 833.

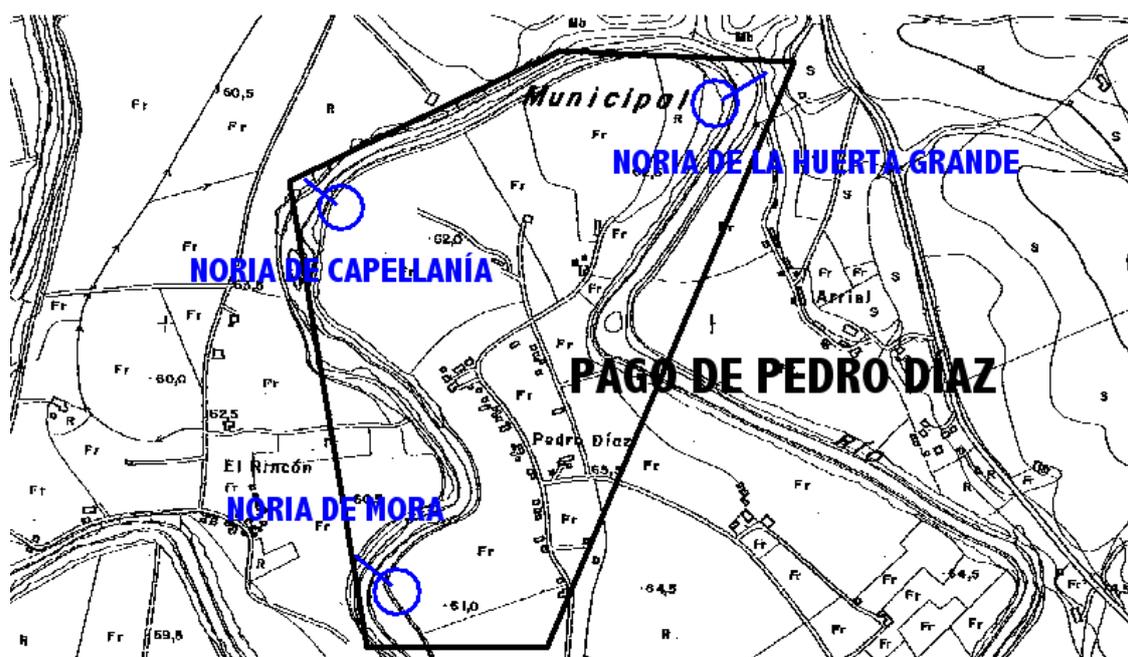


Fig. 30. Ubicación del pago de Pedro Díaz y de las azudas pertenecientes a las tres norias que regaban sus huertas (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

La de la Huerta Grande era la situada más arriba. Atendía 10,28 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, colocada en una presa de piedras y estacas, y que empleaba canalillos de tierra para la distribución del agua, noria que en 1952 aparece ya abandonada al regarse en esa fecha con agua procedente del canal del Genil. La azuda donde estuvo emplazada esta noria es la que figura señalada en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, edición de 1959 (hoja 942, 41,74-3,03). Por debajo de ella, en el tramo central del pago, se situaba la noria llamada en 1935 de la Capellanía. Atendía 18 hectáreas de naranjal y consistía, como la anterior, en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, con presa de piedras y estacas y canalillos de tierra, que en 1952 estaba abandonada al haber sido sustituida por agua procedente del canal del Genil. Parece tratarse de la que figura señalada en el mapa topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, edición de 1959, por encima de una isleta (hoja 942, 41,74-3,02). Por último, la noria de Mora, la última de las tres, situada aguas abajo y una vez sobrepasada la azuda de la primera noria del Rincón, atendía al riego de 12,6 hectáreas de naranjal. Aunque el informe declara que anteriormente había existido en esta azuda una rueda de paleta, en 1935 ya había sido sustituida por una bomba centrífuga, provista de motor de aceite pesado, con transmisión por juegos de poleas y correa sin fin, y alcahofa directa al río para la aspiración, bomba que como las norias anteriores estaba abandonada en 1952 por no utilizarse ya para los riegos el agua extraída directamente de la corriente, sino la aportada por el canal del Genil.<sup>109</sup>

En la actualidad se conservan los restos de dos de estas azudas. La de la huerta grande está situada al fondo del pago, justo en un meandro del Genil, y la de la Capellanía algo más arriba que la primera del Rincón (se accede a ella por el camino del Rincón). Ambas se encuentran en muy mal estado de conservación y sólo aparecen sobre la corriente algunas de

<sup>109</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, fichas nº 227, 228 y 230, pp. 275-276; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, fichas nº 195, 196 y 198, pp. 243-245.

sus piedras y estacas cuando el río no va muy crecido, pues de otra forma es imposible verlas al quedar cubiertas por sus aguas.



*Fig. 31. Restos de la azuda de Pedro Díaz el grande o de la Huerta Grande, de la que apenas son visibles las piedras del rostro cuando el Genil presenta un caudal elevado.*

## 5. Pago del Rincón

El pago del Rincón está situado entre los de Pedro Díaz, que queda a oriente, y La Barqueta, a occidente, pero mientras que aquellos dos se ubican en la orilla izquierda del Genil, El Rincón lo hace en la derecha. El acceso se realiza, por lo tanto, desde un carril que parte por la margen sur del km. 6 de la carretera de Palma del Río a Ecija. El pago contaba en 1845 con 102 habitantes, mantenidos en torno a los 123 en 1950.<sup>110</sup>

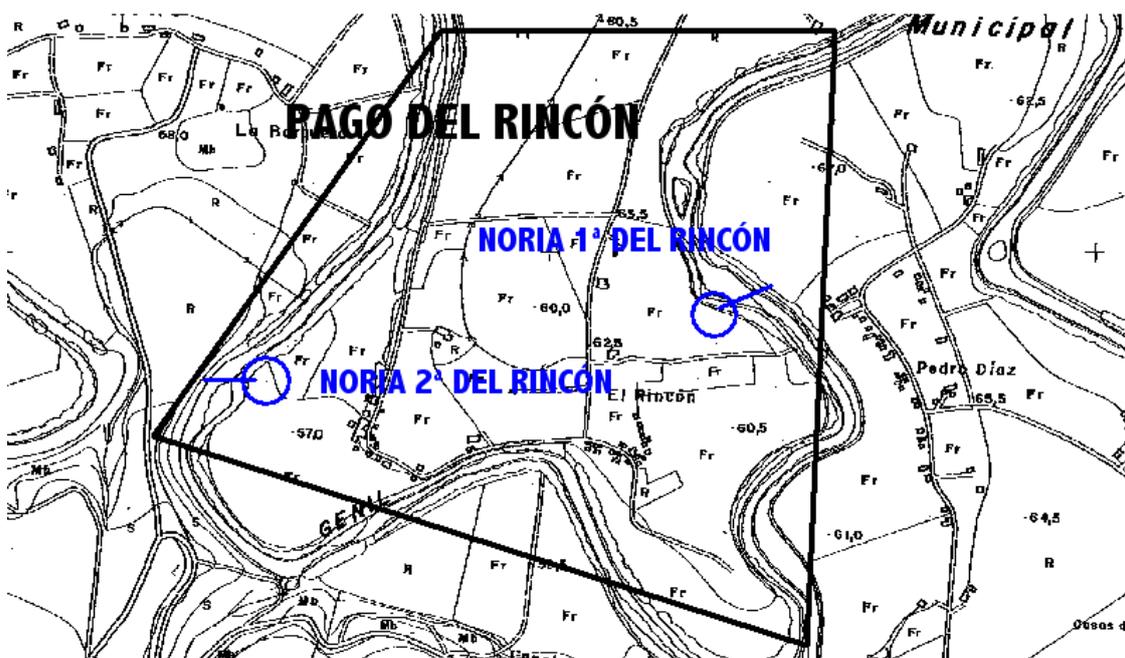


Fig. 32. Emplazamiento del pago del Rincón y de las dos azudas donde se ubicaban sus norias (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

El propio pago, así como las azudas y norias utilizadas para el riego de las huertas, se encuentran perfectamente documentados desde el siglo XVI. En 1532 Isabel González arrendaba a Tomás Ruiz una huerta en el pago del Rincón, en linde con el río, por precio de 6000 mrs. anuales y dos arrobas de ciruelas pasas, 300 granadas y mil nueces, con el puerto y noria que tenía en el río Guadalgenil en el azuda de Alfonso Sánchez galafate. Y en 1673 Alfonso Ruiz Almodóvar renuncia al derecho que pudiera tener sobre la posesión de un puerto antiguo para poner su noria en el río Genil, con que regar sus huertas en este pago, al no poder hacer frente a los gastos que dicho pleito, mantenido con Diego de Santiago, le ocasionaba en la Chancillería de Granada.<sup>111</sup>

Datado en 1715 se conserva un pleito en la sección de Policía y Justicia del Archivo Municipal de Palma del Río que tuvo lugar con motivo de la desaparición de las norias del pago tras una fuerte riada y que nos recuerda en parte al caso sucedido en 1688 en el pago de Pedro Díaz. En esta fecha los aparceros de una de las norias del pago declaran que, en 1708 y con motivo de la crecida del río que tuvo lugar ese año, se perdió el puerto, azuda y noria de dicha aparcería, de forma que a varios de los que eran entonces propietarios de la noria les pareció

<sup>110</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>111</sup>1532.04.09, ANPo, PNPr, leg. 757, s.f.; 1673.06.08, ANPo, PNPr, leg. 230, f. 186r.

conveniente construir una nueva azuda y noria en otro puerto y sitio diferente al que hasta entonces habían utilizado, mientras otros varios pensaban que se mantuviera la aparcería para el riego de dichas huertas como estaba antes de la inundación, pues entendían que el lugar anterior era el más idóneo. De forma que ante la imposibilidad de ponerse de acuerdo, ambas partes se separaron y algunos de los antiguos propietarios fabricaron nueva azuda y noria en un lugar algo más arriba del que estaba la anterior, que fue reconstruida. Y habiendo usado dos años cada una de las dichas aparcerías ya separadas su noria y riego, sin comunicación ni pasos de una noria a otra, acaecieron nuevas inundaciones los años de 1711 y 1712 de forma que se rompieron ambas azudas, norias y puertos, de modo que ni unas ni otras huertas se podían regar. En ese momento, a los aparceros del puerto fabricado recientemente les pareció más seguro volverse a la aparcería antigua y agregarse al puerto de la noria tradicional, pensando que no debían pagar por ello precio alguno ni comprar derecho del paso del agua por la huerta. Y así lo hicieron, echando otro hilo más de cangilones en la noria antigua y levantando en la huerta del demandante más de 60 varas de almatriches para conducir el agua a sus huertas sin pagar derecho alguno de uso, y se quejaba el denunciante de que pese a haberles requerido en diversas ocasiones desde hacía tres años que pagasen los derechos de uso o renunciasen al empleo de dicha noria, no lo habían querido hacer, por lo que suplicaba al concejo que se les obligara a pagar los derechos o fueran demolidos sus almatriches.<sup>112</sup> Una de las norias del Rincón aparece también citada en el Catastro de Ensenada cuando hace referencia a “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 12 horas de riego cada semana, en el pago del Rincón, distante media legua de esta población que consta de diez celemines y tres cuartillos de primera calidad”.<sup>113</sup>

El pago ha contado tradicionalmente con dos azudas y dos norias, emplazadas ambas en la orilla izquierda del río. La noria primera del Rincón atendía en 1935 a un naranjal de 24,5 hectáreas y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, presa de mampostería y canalillos de tierra que en 1952 estaba abandonada y se usaba una bomba con motor de gasoil de 8 HP, con tuberías de aspiración de 10 cm. de diámetro. La noria segunda regaba un naranjal de 11,38 hectáreas y consistía, como la anterior, en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, presa de piedras y estacas y canalillos de tierra, que también en 1952 había sido sustituida por bomba con motor de gasoil de 8 HP, con tuberías de aspiración de 8 cm. de diámetro.<sup>114</sup> Ambas azudas aparecen reflejadas en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872 y la primera de ellas aparece igualmente en el topográfico 1:50.000 del Servicio Geográfico del Ejército, edición de 1959 (hoja 942, 41,74-3,02).

Los restos actuales de la primera azuda del Rincón presentan un enorme interés y se encuentran entre los mejor conservados de toda la huerta palmeña. La azuda está rota en su parte central, donde se ha formado un amplio portillo por el que discurre con violencia el agua, y ello ha dado lugar a la formación de la correspondiente isla en la parte central del río algo más abajo. Sin embargo, restos de la construcción se mantienen tanto en la orilla izquierda como en la derecha de la azuda. A la primera se accede desde la zona occidental del caserío del pago de Pedro Díaz, pero a la orilla derecha se llega por el camino del propio pago del Rincón, a la altura de los primeros grandes naranjales que aparecen junto al Genil.

En la orilla izquierda se conservan los restos de lo que debió ser el canal aliviadero o ladrón por el que el agua pasaba de continuo mientras la noria no funcionaba. Consiste en un canal delimitado mediante un muelle de mampostería en ambos extremos, labradas en cuyos bordes se conservan las agujas que servían para la colocación del aguatocho. Se trata de una

---

<sup>112</sup>1715, AMPR, Policía y Justicia.

<sup>113</sup>*Catastro de Ensenada*, 1752, Seglares, vol. 2, f. 778.

<sup>114</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, fichas nº 229 y 231, pp. 276-277; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, fichas nº 197 y 199, pp. 244-245.

solución original, pues lo habitual es que el ladrón aparezca colocado junto al propio puerto de la noria. En la margen derecha del río aparece un fragmento bien conservado de la azuda y del puerto de la noria. La azuda es de talud recto, pero con perfil escalonado, de forma que su parte superior presenta tres peldaños o escalones inclinados hacia la parte baja del río, que facilitan el discurrir del agua por encima de la presa durante las crecidas.



*Fig. 33. Azuda primera del Rincón. En la imagen de la izquierda podemos ver el portillo central que presenta la azuda y, al fondo, los restos del canal aliviadero de la orilla izquierda. En la imagen de la derecha se observa el perfil superior escalonado de la azuda.*

En la orilla derecha aparecen los restos del puerto, que ya hemos descrito en el capítulo anterior. Se conserva el canalizo donde se hallaba la noria, que posee 1,80 m. de anchura y consta de dos partes; una plataforma de hormigón colocada sobre el canal, que presenta una abertura para el aguatocho de 40 cm. de anchura y 1,80 de longitud (idéntica a la del canal, como es evidente) y conserva en ambos laterales unos soportes de forma piramidal, con restos de agarres metálicos, que servirían para sustentar el marco donde se ataba el aguatocho cuando era elevado; y uno de los estribos o pies de la noria, el de la parte “de a tierra”, de 2,50 m. de altura y forma también piramidal, en cuya parte superior se colocaría la zapata empleada para sustentar el eje de la rueda hidráulica.



*Fig. 34. Restos del puerto de la noria primera del Rincón. A la derecha, estribo o asiento de la noria y vista del canal donde iba colocada; a la izquierda, aguja donde encajaba el aguatocho.*

Los restos que subsisten de este puerto son, hoy por hoy, los más completos de cuantas azudas formaban la huerta de Palma del Río. Merece la pena hacer un esfuerzo por su conservación y, por supuesto, sería uno de los lugares a tener en cuenta para la posible recuperación de una noria tradicional.

La segunda noria del Rincón se encontraba situada en el lado opuesto del pago, en el meandro que el Genil forma cuando se dirige ya hacia La Barqueta. Debido a la abundante vegetación crecida en la orilla derecha del río, es imposible acceder a la azuda desde el propio pago del Rincón, de forma que debemos conformarnos con la vista que de ella se obtiene desde el camino de acceso al pago de la Barqueta. Se trata de una azuda de gran longitud, dispuesta en un sentido muy oblicuo con respecto a la corriente, que dirige las aguas hacia la margen derecha del río. Aunque presenta numerosas fracturas y portillos por su parte central, es posible que se conserven elementos de interés en sus orillas, a las cuales ha sido imposible acceder como hemos indicado.



*Fig. 35. Vista de la azuda segunda del Rincón, desde el camino de acceso al pago de la Barqueta.*

En cambio, lo que sí se conserva bastante bien en esta segunda azuda del Rincón es el arranque de los almatriches que conducían el agua hacia las huertas. Aunque en la actualidad han quedado muy por encima del curso del río, se observan las dos conducciones que parten desde la “cabeza” del sistema y que antiguamente transportaban el agua procedente de la noria. El almatriche que se dirige hacia el norte está compuesto por un solo canal de hormigón, de unos 30 cm. de anchura en su parte central, y conserva algunos centenares de metros en su arranque aunque ya no se utiliza para el riego de las huertas. El que se dirige hacia la zona sur está integrado por una doble canalización, que discurre en paralelo durante los primeros metros de su recorrido; todavía lleva agua para el riego de las huertas, aunque extraída hoy mediante bomba hidráulica, y a pocos metros de su inicio presenta en su costado meridional una boquilla o salida de riego hacia las regueras, que cae en pendiente pronunciada desde el almatriche hasta la huerta y que está provista de un pequeño aguatocho o compuerta de madera en su parte superior, la que se abre para dejar entrar el agua en la huerta, y de una rejilla de caña en su parte inferior, para filtrar posibles elementos indeseados y suciedad. Estos almatriches han sido los utilizados tradicionalmente mientras se mantuvo en funcionamiento la noria y

representan un buen ejemplo de estas antiguas conducciones que, por lo demás, se mantienen en pleno funcionamiento en la huerta de Palma, conservando los mismos diseños y perfiles que antaño, aunque no sean surtidos con agua elevada por ruedas hidráulicas.



*Fig. 36. Almatriches de la noria segunda del Rincón. Hacia el sur parte este almatriche doble, en cuyo tramo inicial se observa la boquilla con su compuerta de madera que aparece en la imagen derecha.*

## 6. Pago de la Barqueta

La Barqueta es un pago situado entre los del Rincón y la Pimentada, pero en la margen izquierda del río y al sur del cerrado meandro que el Genil traza a esta altura de su recorrido. Se accede a él por el camino de La Barqueta, que parte de la margen oriental de la carretera de Palma a La Campana, y que entra por la parte meridional del pago, entre los meandros donde se ubican la segunda azuda del Rincón y la primera de la Pimentada. El pago ha contado tradicionalmente con dos norias ubicadas en la misma azuda, una azuda situada en el extremo norte y a la que también se tiene acceso desde la carretera Palma – Ecija, si bien se llega al lado opuesto al que estuvieron emplazadas las norias. Su acceso natural es, por tanto, a través del propio caserío de la Barqueta, aldea que llegó a contar con 63 habitantes en 1845 que, sin embargo, en 1950 se habían reducido a 49.<sup>115</sup> La Barqueta es uno de los pagos más tradicionales y extensos de los trece que configuran la huerta de Palma y, como tantos otros, se encuentra bien documentado desde los últimos siglos de la Edad Media. De hecho, es el único que aparece ya citado en un documento del siglo XIV, por más que casi todos los pagos debieran existir ya en el siglo XIII y remontar su origen a época islámica.

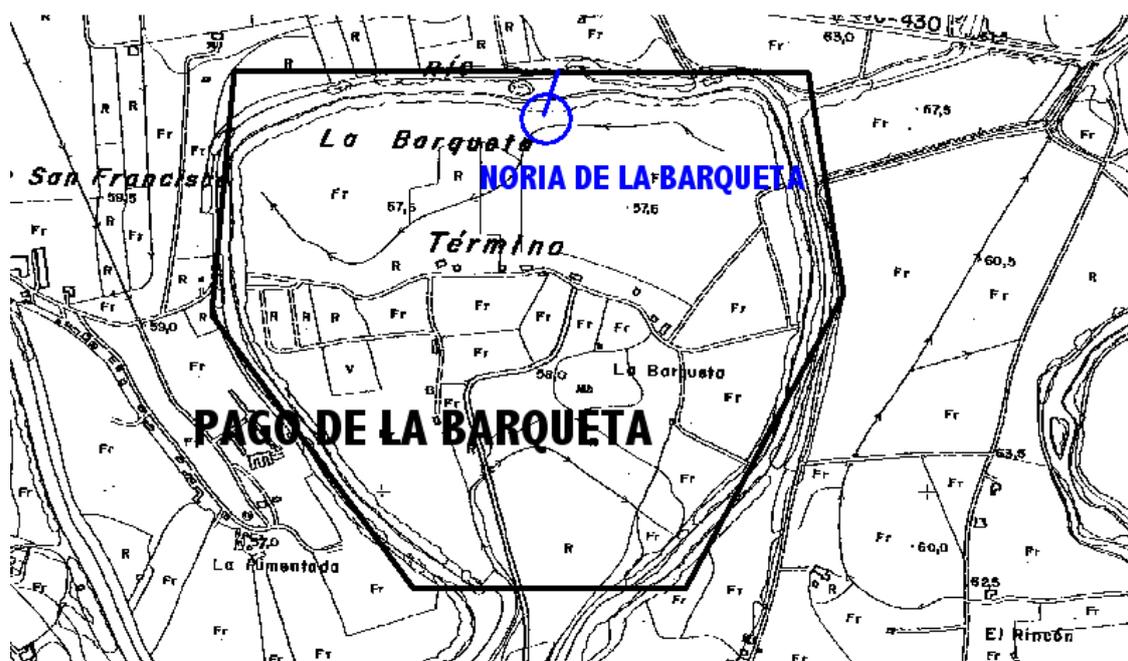


Fig. 37. Ubicación del pago de la Barqueta y de la azuda donde se situaba la noria homónima (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

En 1398 hallamos una primera referencia documental, cuando Diego López y su mujer Beatriz, vecinos de Palma, cambiaron a Marina López, viuda del jurado Domingo Martínez, un pedazo de majuelo para viña en el término de Palma por un pedazo de alameda en el pago de la Barqueta, “deste cabo del río de Guadaxenil” lindero con tierras de los primeros, con viña alameda de Inés Martínez la hortelana y con el río. En 1527 fue Elvira Sánchez, con licencia de

<sup>115</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

su marido Pedro Martín, quien vendió a Pedro García, también vecino de Palma, una suerte de huerta en la Barqueta.<sup>116</sup>

Y, fechado en 1760, conocemos otro pleito por motivo de la construcción de una azuda de los conservados en la sección de Policía y Justicia del Archivo Municipal de palma del Río. En dicho año, Juan de Santiago y Vera, propietario de tres huertas en el pago de la Barqueta, declaraba que la noria, azuda y puerto con que eran regadas dos de ellas y las huertas de otros aparceros, era muy antigua, y que no obstante “el derecho tan radicado para que por otra persona alguna no se forme ni edifique en su perjuicio otro nuevo puerto, azuda y noria que le perjudique”, Juan Calvo de León y Quiroga había construido nuevo un puerto y azuda muy próxima a la antigua con el pretexto de tener una huerta en el pago del Palomarejo. El denunciante protesta de que el nuevo constructor se había excedido “con dicha azuda nueva a más de la mitad del río, por lo que de continuarla hasta la alleganza de las dichas huertas de la Barqueta éstas recibirían perjuicio, pues quedarían sin la corriente correspondiente por las balsas que se ocasionarían por dicha nueva azuda”. Y aunque al maestro que estaba haciendo esta azuda nueva, Lucas Marcejo, se le había requerido extrajudicialmente que no se excediera a más de la mitad del río, no lo había cumplido y había hincando 12 estacas y más en sitio donde ya perjudicaba a la azuda vieja. Juan de Santiago denunciaba el hecho para que no continuase la construcción de la presa y para que “la obra nueva de las dichas doce estacas se destruyan, demuelan y arranquen, de forma que suspendan y no continúen en modo alguno la expresada nueva obra de azuda, ni menos rellenen las dicha doce estacas que han clavado de rama, piedra ni otra cosa alguna”.<sup>117</sup>

Las norias primera y segunda de la Barqueta aparecen referenciadas en el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935. Se trataba de dos norias situadas en la margen izquierda del río, en los pagos de la Isla de la Barqueta, y que eran propiedad de sus respectivas comunidades de regantes. Atendían al riego de 37,2 hectáreas de naranjal (repartidas 20,3 en el primer pago y 16,9 en el segundo) y consistían en dos ruedas hidráulicas de paletas construidas de madera, sobre presa de tierra, estacas y piedra, y cuyos cimientos, caballetes de las ruedas y canalillos de distribución eran de hormigón armado, rasgos que se mantenían aún en 1952.<sup>118</sup>

Los restos de esta azuda aún subsisten en el extremo septentrional del pago y se encuentran representados en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872, y en el topográfico del Ejército 1:50.000, en su edición de 1959 (hoja 942, 41,75-3,01). Sin embargo, debido a la abundante vegetación crecida junto a la corriente, resulta imposible acercarse hasta ellos. En cambio, es de gran interés el sistema de arranque de los almatriches que riegan estas huertas y que posiblemente fuera, al menos en parte, el mismo utilizado por la noria. Se trata de un conducto elevado, actualmente sin agua, que llega procedente de la azuda y que desemboca en altura en una zona desde la que parten cuatro ramales, dos hacia abajo, en vertical, con forma semicircular, y otros dos en forma de almatriches, uno directamente desde la parte superior (almatriche único) y otros mediante una boquilla de pronunciado descenso, cerrada mediante compuerta de madera, que lleva el agua a un almatriche doble. Probablemente a estas construcciones de reparto de agua, situadas en la cabeza de los pagos, se refieren los documentos al hablar de la “cabeza” del almatriche, lugar desde donde las aguas se distribuirían entre los aparceros regantes de cada noria.

---

<sup>116</sup>1398.09.18, AMPR, HSS, c. IV, doc. 1, Ariadna 9 p. 84; 1527.04.01, ANPo, PNPr, leg. 418, s.f.

<sup>117</sup>1760, AMPR, Policía y Justicia. Se trata, como vemos, de un documento extraordinario, que no sólo nos informa de los litigios entre hortelanos con motivo de la edificación de nuevas azudas, sino de la técnica de construcción de las mismas mediante estacas hincadas en el lecho fluvial.

<sup>118</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 232, p. 277; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha nº 200, p. 246.



*Fig. 38. Imagen del arranque de los almatrices de la Barqueta, donde se observa el canal que llegaba desde la noria (cubierto de vegetación) y los cuatro ramales que parten desde el inicio del sistema.*

## 7. Pago de la Pimentada

La Pimentada se encuentra situado entre los pagos de la Barqueta y del Carrascal, en la orilla derecha del río, y adopta una planta casi perfectamente rectangular debido a la configuración de la corriente. Se accede a su caserío por el mismo camino que conduce al molino de los Barrios y que, discurriendo junto al meandro donde se ubica dicho molino y la azuda de la primera noria del Carrascal, continúa hasta alcanzar el caserío de las huertas. La población de la aldea era de 38 habitantes en 1845 y de 83 en 1950.<sup>119</sup>

Como en otros casos, este pago está documentado desde fines de la Edad Media. En diciembre de 1527 Alonso el Prieto, vecino de Palma, vendió a Miguel Sánchez Sevillano una aranzada de eriazo en el pago de Pimentada, desde unas estacas hasta el río. En 1712 Pedro Villarín denunciaba a José Perea por cuanto le restaba por pagar una deuda de 159 reales “procedida de madera que le di fiada para los aderezos que le sacaron en el puerto, azuda y anoria con que se riega aranzada y media de huerta en el pago de Pimentada”. Y en el mismo siglo XVIII aparecen citadas diversas huertas regadas mediante noria de vuelo en este mismo pago en el conocido Catastro de Ensenada; por ejemplo, “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 20 horas de riego cada semana en el pago de Pimentada, a distancia de medio cuarto de legua de la población. Consiste en 16 celemines y un cuartillo de primera calidad poblado de frutales de todas especies, 3 celemines y dos cuartillos de hortaliza, seis cuartillos y medio de moredal” y otra “pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 12 horas de riego cada semana, en el pago de Pimentada, a distancia de un cuarto de legua de esta población, que consta de 12 celemines y cuartillo de primera calidad”.<sup>120</sup>

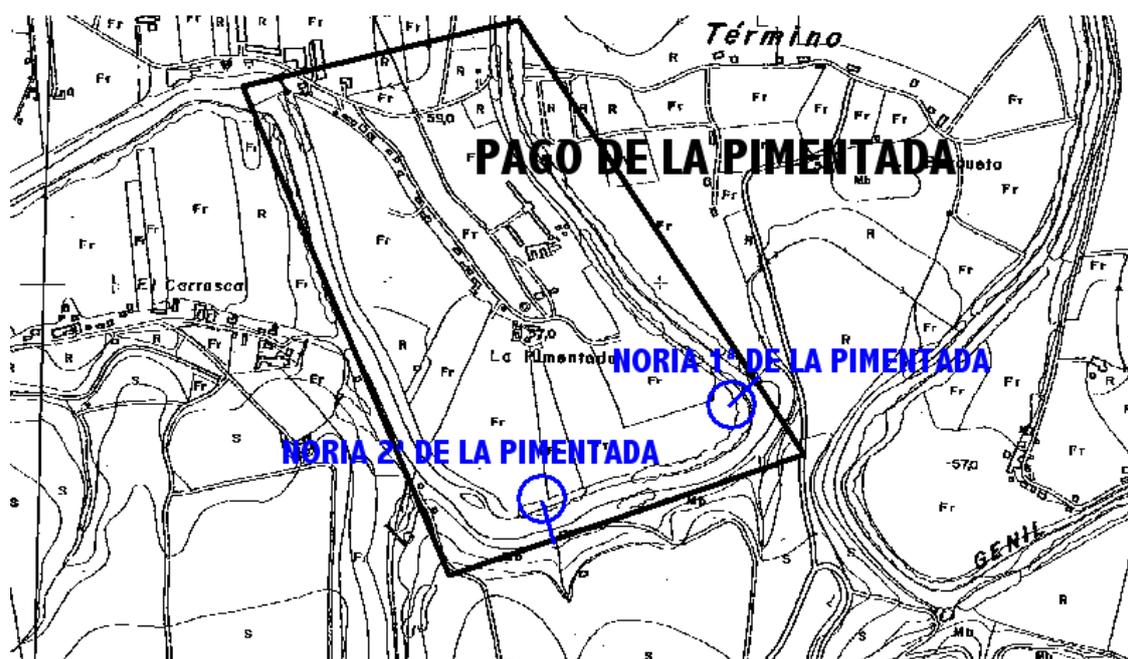


Fig. 39. Ubicación del pago de la Pimentada y de las azudas donde se situaban sus dos norias (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

<sup>119</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>120</sup>1527.12.30, ANPo, PNPr, leg. 418, s.f.; 1712, AMPR, Policía y Justicia; *Catastro de Ensenada*, 1752, Seglares vol. 1, f. 10v y Seglares, vol. 2, f. 851.

El informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 documenta la existencia de dos azudas y dos norias en este pago, situadas ambas en la margen derecha del Genil. La llamada noria primera del Pimental atendía 13 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, sobre presa de tierra, piedras y estacas, y cuyos canalillos repartidores eran de ladrillo. En 1952 era su usuario Antonio Mancebo Fernández, pero para entonces la noria había dejado de funcionar y se regaba mediante bomba con motor de 15 HP y tubería de aspiración de 15 cm. de diámetro, con reserva de motor de gasoil de 15 HP que usaba cuando faltaba el fluido. La noria segunda del Pimental, propiedad como la anterior de su comunidad de regantes, se hallaba ubicada también en la margen derecha pero algo más aguas abajo que la anterior. Atendía al riego de 15 hectáreas de naranjal y era, también como la primera, una rueda hidráulica de paletas construida de madera, con azuda de tierra, piedras y estacas, y canalillos repartidores de ladrillo. En 1952 usaba ya un grupo bomba accionado por motor de gasoil de 10 HP con tubería de aspiración de 10 cm. de diámetro.<sup>121</sup>

La azuda de la primera noria aparece señalada en el mapa topográfico 1:25000 del término de Palma del Río, realizado por el Instituto Geográfico Nacional en 1872, y resulta perfectamente visible desde el camino de acceso al pago de La Barqueta que, al entrar en el pago desde lo alto, permite contemplar esta azuda situada en el meandro que describe el Genil en el extremo suroriental del pago. La presa aparece muy destruida, quedando a la vista multitud de piedras sueltas y algunas de las estacas. En la orilla derecha aparece la plataforma cuadrangular que le servía de puerto y los restos del canal donde la noria estuvo ubicada, aunque no parece que se conserven los pies o soportes de la rueda.



*Fig. 40. Restos de la azuda primera de la Pimentada desde la orilla izquierda del río, en el acceso al pago de la Barqueta. Al fondo aparece la plataforma que sirvió de puerto a su noria.*

---

<sup>121</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, fichas nº 235-236, p. 279; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, fichas nº 203-204, p. 248.

La azuda de la segunda noria no aparece en el mapa topográfico de 1872 pero, en cambio, viene reflejada en el topográfico del Ejército 1:50.000, edición de 1959 (hoja 942, 41,74/3,01). Se encuentra aguas debajo de la anterior, en el segundo meandro que el río traza en torno de este pago. Sin embargo, no ha sido posible su localización durante los trabajos de prospección efectuados en la zona; posiblemente, como ocurre con la noria de la Capellanía (segunda del pago de Pedro Díaz) o la segunda del Carrascal, la azuda esté hoy desaparecida o se conserven tan escasos restos de ella que sólo sean visibles cuando el nivel del río es muy bajo.

## 8. Pago del Carrascal

Este pago se encuentra situado entre los pagos la Pimentada, que queda al oeste pero en la orilla derecha del río, y el pago de Duque y Flores, que confina ya con el casco urbano de Palma del Río. Como se aprecia en el plano de situación, el pago se extiende por la orilla izquierda del Genil, lo que explica que las dos norias que lo regaban estuvieran emplazadas igualmente en dicha orilla. Según Madoz, contaba con 54 habitantes en 1845, que se habían elevado a 126 en el año 1950.<sup>122</sup> La zona de huertas se extiende entre el caserío y el río.

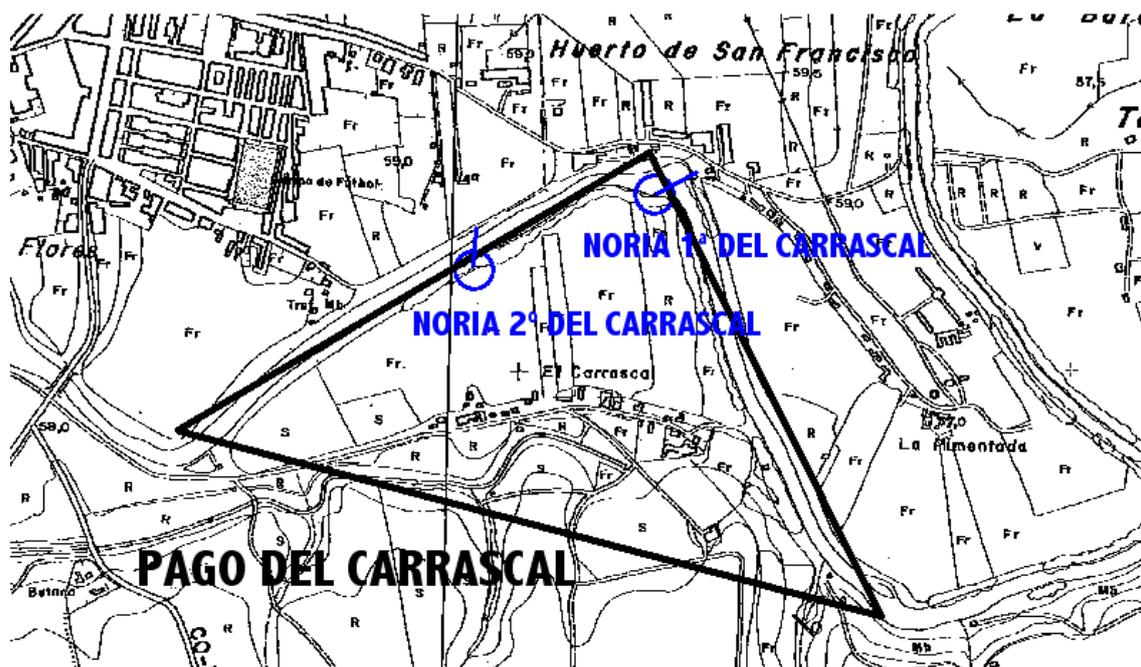


Fig. 41. Ubicación del pago del Carrascal en el plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía. La noria primera comparte azuda con el molino de los Barrios; la segunda está perdida.

Se trata de uno de los pagos tradicionales de Palma, que se sigue conservando en la actualidad y que tenemos bien documentado desde la Edad Media. Por ejemplo, en 1526 Pedro Rodríguez y Gonzalo Martín Cordobés, ambos vecinos de Palma, cambiaron un pedazo de huerta que el primero poseía en el pago del Carrascal por una viña propiedad del segundo en término de Peñaflor; y en 1686 Francisco Fuentes de León arrendó una huerta en este pago a Catalina de Velasco. En el siglo XVIII el pago vuelve a aparecer citado en el Catastro de Ensenada, donde se recogen también noticias sobre las norias que regaban sus huertas. En las propiedades de seglares aparece citada, por ejemplo, “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 48 horas de riego cada semana, en el pago del Carrascal, distante medio cuarto de legua de esta población”, así como “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 72 horas de riego cada semana ... que consiste en dos fanegas ocho celemines y cuartillo y medio de primera calidad poblado de frutales de todas especies ... e incluye casa cubierta de tejas con habitación baja para recolección de frutos y asistencia de operarios”.<sup>123</sup>

<sup>122</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>123</sup>1526.02.03, ANPo, PNPr, leg. 471, s.f.; 1686.09.24, ANPo, PNPr, leg. 174, f. 504r; *Catastro de Ensenada 1752*, Seglares vol. 2, ff. 724 y 758.

El pago se regaba mediante el agua extraída por dos norias y dos azudas, que eran conocidas como primera y segunda del Carrascal. La noria primera estaba situada en el meandro que el Genil traza frente al Huerto de San Francisco y compartía azuda con el molino de Los Barrios. Esta azuda se mantiene actualmente en buen estado de conservación. Presenta un perfil recto en talud y es definida por los informes de la confederación como “presa vertedero de piedras, tierra y estacas”.



Fig. 42. Vista de la azuda primera del Carrascal. En su margen derecha podemos apreciar el edificio del molino de los Barrios, mientras que la noria iba emplazada en la orilla izquierda.

Aunque en la actualidad la noria ha desaparecido, se conserva el puerto donde estuvo instalada en la margen derecha de dicha presa, sobresaliendo entre los aportes sedimentarios del río que la colmatan el muro de delimitación del antiguo canal; es probable que bajo dichos sedimentos se encuentren más restos de esta construcción. En todo caso, su emplazamiento aparece bien reflejado en el plano del informe de la Confederación del año 1935.

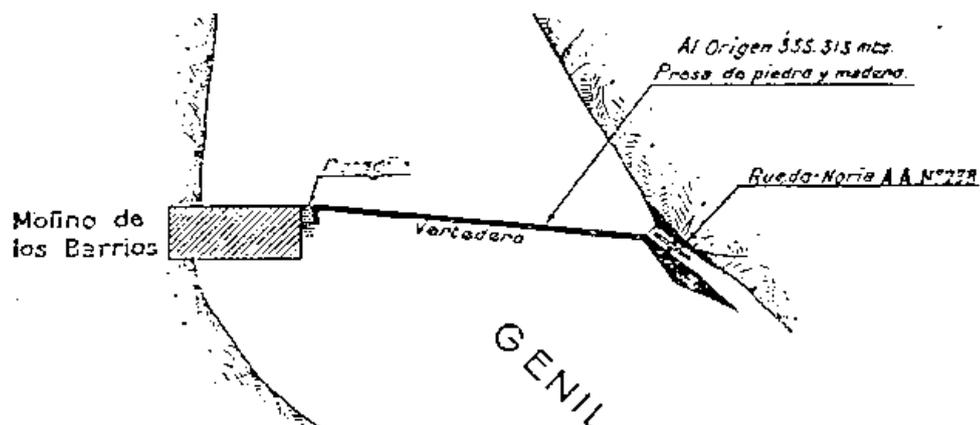


Fig. 43. Plano del molino de los Barrios, incluido en el informe de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir de 1935. La noria primera del Carrascal aparece ubicada en la orilla izquierda.

Esta noria primera del Carrascal era propiedad de la comunidad de regantes que la utilizaba y servía para el riego de 13,8 hectáreas de naranjal. En 1935 existía aún la rueda hidráulica de paletas, aunque era de hierro, mientras que en 1952 la noria se había abandonado y las huertas dependientes de ella se regaban con agua del canal del Genil.

Prácticamente los mismos datos sabemos sobre la noria segunda. Propiedad de su comunidad de regantes, servía para la explotación de 10,7 hectáreas de naranjal. En 1935 todavía funcionaba la rueda hidráulica de paletas construida de hierro, instalada en una presa de tierra, piedras y estacas que imaginamos similar a la de la noria primera de este pago, y que distribuía el agua a las huertas mediante almatriches o canalillos de tierra, pero en 1952 la noria de madera estaba ya abandonada y se regaba con agua del canal del Genil.<sup>124</sup> En la zona donde estaba enclavada la azuda segunda del Carrascal es posible aún divisar algunas piedras sueltas sobre la corriente cuando el río va poco crecido, pero prácticamente esta presa se puede dar por desaparecida.

---

<sup>124</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, fichas nº 238-239, pp. 280 y 281; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, fichas nº 206-207, pp. 248 y 250.

## 9. Pago de Duque y Flores

Ubicado entre los pagos del Carrascal y del Pisón, el de Duque y Flores se encuentra ubicado al sur del casco urbano de Palma, lindando con la salida hacia La Campana, por la margen derecha del Genil. La población de su caserío, que ascendía a 63 vecinos en 1845 según aparece reflejado en el Diccionario de Madoz, se integra en la actualidad en la del propio casco urbano de Palma del Río.

En 1715 Agustín de Quintanar arrendaba a Diego Cabrera una huerta de aranzada y media en este pago, con las habituales condiciones por parte del propietario de poner el agua en la cabeza del almatriche el primero de mayo de cada año y, por parte del arrendador, de asistir a los reparos del puerto, azuda y noria, al inicio de la temporada de riegos. Y en 1804 María y Antonio Ruiz vendieron a Juan Alfonso de Reyes 49 estadales de huerta de regadío en este pago de Duque y Flores, con su parte proporcional de puerto, azuda y noria y horas de agua que le tocan.<sup>125</sup>

En 1718 aparecen nuevamente documentadas esta azuda y noria con motivo de ese pleito, ampliamente comentado al hablar sobre las azudas, promovido por Bartolomé Montero contra Francisco Agredano, en el que varios dueños de huertas y aparceros del pago de Duque y Flores declaran que “en la azuda y canal y en otros sitios comunes a la dicha aparcería para el común riego de la huerta, hay gran necesidad de hacer ciertos reparos y obras precisas y útiles para la conservación de dicho puerto, azuda y noria, por el riesgo de llevarse el dicho río con sus crecientes dicho puerto azuda y noria”, y que en dicha reparación uno de los usuarios de la noria, el citado Bartolomé, no había querido colaborar y había denunciado el rehinque de estacas efectuado porque Francisco Agredano había hecho la obra “por sí mismo, a su dirección y voluntad, costeándolo sin querer que interviniese maestro de azudas, de forma que en lugar de echar piedra menuda echó porción de piedra gorda y está mal hecho y afianzada y se ha llevado mucha de ella el río por donde se pierde el agua de la azuda, de forma que la noria saca poco agua con perjuicio de su huerta”. Para demostrar la veracidad de su denuncia y su exención de contribuir al gasto de la obra de rehinque que hizo Francisco Agredano, “sin asistencia de maestro de azudas, contra la voluntad y repugnancia del dicho Fernando de Castro”, Bartolomé Montero presentó testigos que declararon “que dicha obra y rehinque en todo salió defectuoso y errado, de que resulta que la noria de dichas huertas ha sacado poco agua este verano y menos que sacaba antes que se hiciese dicha obra, y así ha tenido falta de agua la huerta del dicho Fernando de Castro, y hoy se necesita hacer un adobo costoso en dicha azuda por causa de lo mal formado del dicho rehinque que no ha servido sino que ha dañado la azuda” y que “Francisco Agredano no es tenido en esta villa por maestro de río ni azudas, ni por tal se trata, ni se le llama para obras de azudas, su reconocimiento y aprecio, y si ha hecho algunas todas o las más ha errado”, pues sólo Francisco Montero y Diego Jiménez son nombrados por el concejo de esta villa por maestros de río “y como tales son tenidos con común aprobación y hacen dicha obras y su voto y sentir se sigue como maestros y peritos en ellas”. Como vimos en su apartado correspondiente, se trata de un testimonio de gran interés, por cuanto no sólo evidencia la existencia de la noria y su utilización para el riego de las huertas del pago a principios del siglo XVIII, sino por testimoniar las frecuentes reparaciones de que eran objeto las azudas y la participación en ellas de maestros especializados como son los llamados en el texto “maestros de río” o “maestros de azudas”, por más que dichos oficiales no tuvieran una organización gremial reconocida.<sup>126</sup>

---

<sup>125</sup>1715.02.09, ANPo, PNPr, leg. 643, f. 20r; 1804.07.21, ANPo, PNPr, leg. 790, f. 182r.

<sup>126</sup>1718, AMPR, Policía y Justicia.

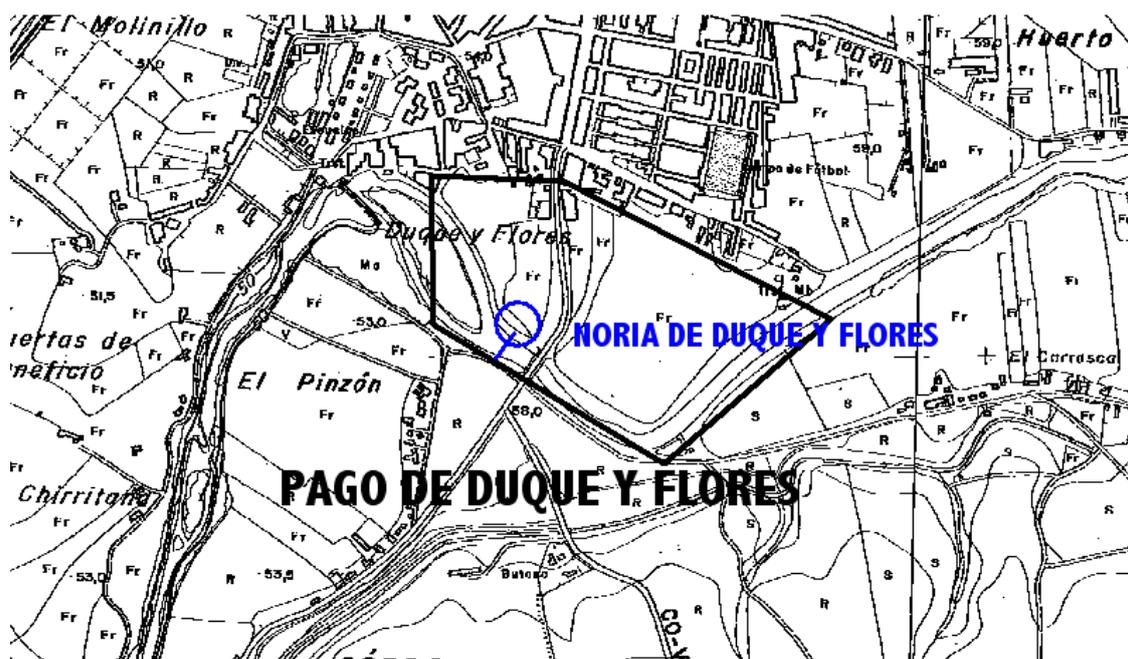


Fig. 44. Ubicación del pago de Duque y Flores y de la azuda homónima (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

Las huertas de este pago vuelven a aparecer mencionadas a mediados del siglo XVIII en el Catastro de Ensenada, donde se citan, entre otras, “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil con cinco horas y media de riego cada semana, distante 300 pasos de esta población, que consiste en siete celemines y un cuartillo de primera calidad poblados de frutales de todas especies y dos cuartillos de moredal. Incluye una casa cubierta de monte para recolección de los frutos y asistencia de los operarios” y otra “pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil con 8 horas de riego cada semana, a 300 pasos de esta población. Consiste en nueve fanegas y tres cuartillos de primera calidad poblados de todas especies, tres cuartillos y medio de moredal” y otra más “de regadío por noria de vuelo y agua del río Genil, con 33 horas de riego cada semana, en el pago de Duque y Flores, a seiscientos pasos de esta población”.<sup>127</sup>

La noria del pago de Duque y Flores aparece reseñada en el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935; atendía un naranjal de 19,1 hectáreas y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, presa de tierra, piedras y estacas y canalillos de ladrillo. En 1952 había sido sustituida por un grupo bomba accionado por motor de 10 HP instalado en la central Electroharinera.<sup>128</sup>

Como se puede apreciar en la fotografía de esta noria, tomada durante los años 30 del siglo XX, se trataba de una noria de madera provista de todos los elementos habituales que ya hemos descrito. Se aprecia la azuda en cuya margen derecha va colocada la noria; el puerto sobre el que va asentada, construido de madera, con unos estribos muy reducidos; el aguatocho para regular el paso de la corriente por el canal, situado a la derecha de la imagen y sostenido por un palo de madera que, a modo de lanza o vara de carro, parece utilizarse para regular la apertura de la compuerta; la torre o conjunto de sobrepíes y manzanillos que sustenta el añoquil de recogida del agua para el hilo de cangilones de a fondo; y las propias piezas constitutivas de la rueda (atabaque, hornachiles y restantes elementos de las ruedas de madera

<sup>127</sup>Catastro de Ensenada 1752, Seglares vol. 1, f. 4v y Seglares vol. 2, f. 721r.

<sup>128</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, ficha nº 240, p. 281; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, ficha nº 208, p. 250.

tradicionales). La fábrica de madera de todo el conjunto explica que en la actualidad no se conserve nada de esta noria, canal, puerto, torres ni estribos, y que sólo sean visibles los restos de algunas de las piedras de la azuda, cuando el Genil va poco crecido, al oeste del puente del camino de La Campana.



*Fig. 45. Vista de la desaparecida noria de Duque y Flores en la que se observa la rueda de madera, las torres que soportan el ñaquil y el aguatocho y canalizo igualmente de madera.*

## 10. Pago del Pisón

Situado entre los pagos de Duque y Flores y La Chirritana, el del Pisón ocupa un trozo de tierra paralelo a este último aunque en la orilla opuesta del río, es decir, la izquierda del Genil. Se accede a él a través de la carretera de La Campana, por un carril que parte de la margen occidental del camino a la altura del km. 3. Podemos suponer que la denominación del pago procede del batán que se encontraba contiguo a la aceña del Conde (posiblemente la actual Electroharinera) y que aparece documentado entre los siglos XVI y XVIII. El pago contaba en 1845 con una población de 53 habitantes, que se había elevado a 78 en 1950.<sup>129</sup>



Fig. 46. Mapa de ubicación del pago del Pisón con indicación del emplazamiento de la azuda donde se situaba la noria homónima (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

Este pago lo encontramos ya citado a finales del siglo XVII. En mayo de 1686 Blas Gomero arrienda a Bartolomé Rodríguez una huerta en el mismo, mientras que en febrero de 1688, María del Canto, mujer de Francisco Martín, arrendó a Simón de Herrera y Francisco Gamero una huerta de arboleda frutal de tres aranzadas en el pago del Pisón por tiempo de cuatro años y renta anual de 350 reales entregados en tres pagas (por los días de San Juan, Todos los Santos y Pascua Florida), “con condición que el uno de mayo de cada año la propietaria quedara obligada a poner a su costa el agua perteneciente a la dicha huerta en la cabeza del almátriche y hacer todos los reparos necesarios en la azuda, puerto y noria ... y que Simón de Herrera esté obligado a asistir a todos los reparos en la azuda, puerto y noria sin cobrar por ello cosa alguna”. En 1752, el Catastro de Ensenada menciona “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 144 horas de riego cada semana, en el pago del Pisón, a distancia de medio cuarto de legua de esta población, que consta de seis fanegas, cinco celemines, dos cuartillos y medio de primera calidad poblados de frutales de todas especies y hortalizas y ocho celemines de moredal”. Y en 1798 volvemos a

<sup>129</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

encontrar una referencia a este pago en el auto que Francisco Páez emprendió contra Antonio de Santiago para cobrar los gastos de reparación de la noria del pago del Pisón. En el documento se indica que, según las relaciones efectuadas por Juan José Rodríguez, maestro de carpintería, y Joaquín Vélez, maestro de azuda, los gastos hechos en reparar el puerto, azuda y noria con que se regaban las distintas huertas en el pago llamado Pisón ascendió a 15530 reales, que fueron repartidos por mitades (de 7765 reales) entre las 144 horas de agua en que estaba distribuido el riego del hilo llamado de a tierra (donde tocó a cada hora 53 reales) y las 168 horas en que lo estaba el del hilo llamado de a hondo (donde tocó a cada una 46 reales).<sup>130</sup>

Según los informes de la Confederación Hidrográfica, en 1935 la noria del Pisón, situada en la margen izquierda del Genil, surtía de riegos a 20 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de madera, sobre presa de tierra, piedras y estacas y canalillos de madera, que en 1952 se hallaba ya abandonada al utilizarse para el riego de las huertas de dicho pago el agua aportada por el canal del Genil.<sup>131</sup>

La azuda del Pisón se conserva aún en buena parte. En la actualidad, es más conocida por los vecinos de Palma como azuda de la Chirritana, pues el camino más fácil de acceso es el carril que parte de la Electroharinera de Palma y que, siguiendo la orilla derecha del Genil, conduce hasta el pago de La Chirritana. Sin embargo, la azuda que toma hoy tal nombre es, en realidad, la del Pisón, puesto que su noria, instalada en la orilla izquierda del río, sirvió para el riego de aquel pago, mientras que para el de La Chirritana eran empleadas las tres norias situadas junto a la Electroharinera. También se puede acceder a la azuda desde el pago del Pisón, aunque de manera mucho más complicada. La presa se encuentra muy deteriorada, tiene un grueso portillo en su parte central y la espesa vegetación de ambas riberas oculta su imagen al observador. En todo caso, junto a su margen meridional subsiste el arranque de los almatriches utilizados para el riego del pago.



*Fig. 47. Restos de la azuda del Pisón, conocida hoy en la población como de la Chirritana, tomados desde la orilla izquierda del río (donde se enclava precisamente el pago de la Chirritana aunque la noria, que se hallaba en la margen derecha, servía para el riego de las huertas del pago del Pisón).*

<sup>130</sup>1686.05.15, ANPo, PNPr, leg. 174, f. 237r; 1688.02.26, ANPo, PNPr, leg. 120, f. 177r; *Catastro de Ensenada* 1752, Seglares vol. 2, f. 787; 1798, AMPR, Policía y Justicia.

<sup>131</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha n° 244, p. 283; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha n° 212, p. 252.

## 11. Pago de la Chirritana

Ocupa un amplio sector en la margen derecha del Genil y en el ángulo suroeste del casco urbano de Palma, entre el Pisón y las Delicias. El caserío de la Chirritana, al que se accede por un carril que bordea la margen derecha del río y que sale de la Electroharinera, contaba con 47 habitantes en 1845, que se habían elevado a 236 en 1950, cifra esta última en la que deben incluirse otros núcleos menores de la zona.<sup>132</sup>

En el siglo XVIII hallamos citado este pago repetidas veces. En 1716 Agustín de Quintanar, aparcerero de la aparcería “que llaman del puerto de la Chirritana, uno de los pagos de huertas de Gaspar de Córdoba”, denunciaba a otros propietarios en razón de los gastos efectuados en la reedificación del puerto, azuda y noria con que se beneficiaban las huertas de dichos aparceros por no contribuir a ello. En 1752 el Catastro de Ensenada menciona “una pieza de tierra al sitio que llaman la Chirritana con tres celemines y dos cuartillos y medio de alameda”. Y en 1762 Juan Teodomiro Gomero “dueño y poseedor de cierta huerta de arboleda frutal ... en el sitio que se dice el Callejón de la Chirritana, que se riega con agua de noria que la saca del río Genil en aparcería con diferentes dueños de otras huertas, estando repartidas las horas de su riego respectivamente, y del mismo modo todos concurren según las horas que le corresponden al reparo de la dicha noria, su azuda y puerto”, se quejaba de que “habiendo ocurrido en los años antecedentes diferentes reparos por mi parte, ha suplido la mayor parte de los costos por no dejar sin riego su huerta sin haber contribuido los demás aparceros con la porción que les correspondía”.<sup>133</sup>

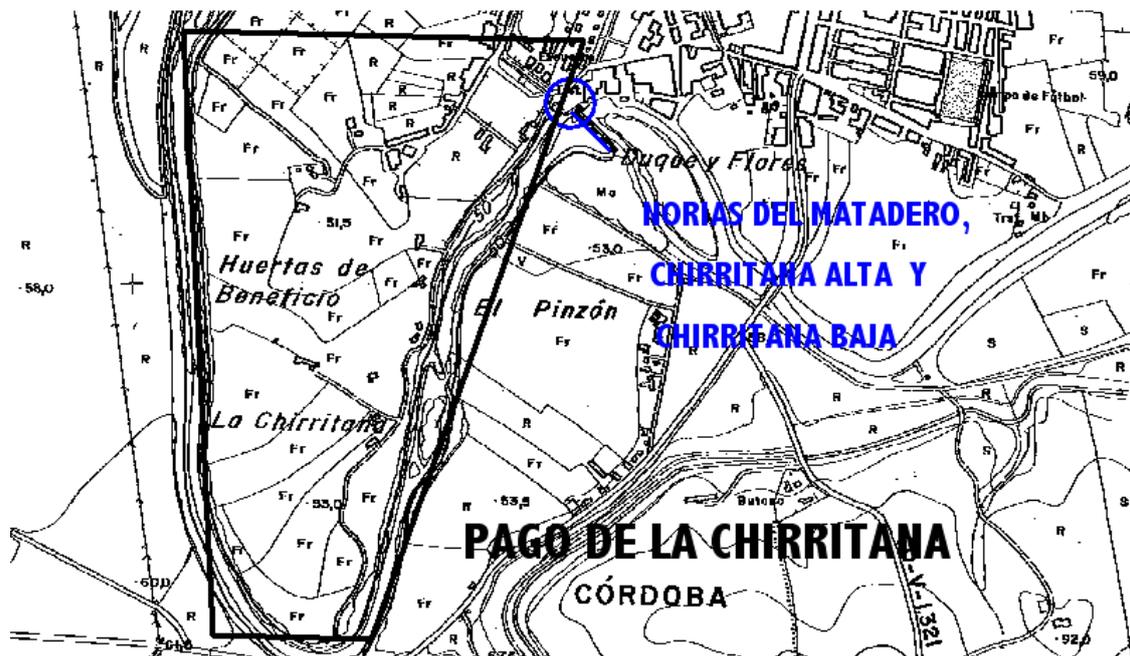
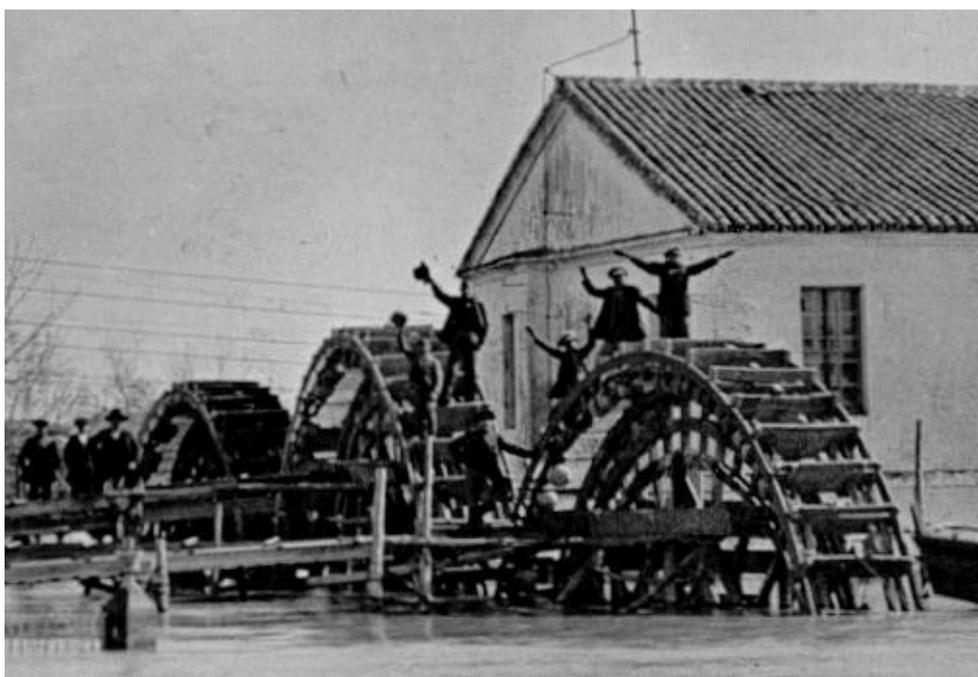


Fig. 48. Ubicación del pago de la Chirritana y de la azuda de la Electroharinera, donde estuvieron situadas las norias del Matadero, Chirritana alta y Chirritana baja (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

<sup>132</sup>MADOZ, J., *Diccionario*, Madrid, 1845, voz Palma, p. 381; CARO DE LA BARRERA MARTÍN, E., *Análisis Geográfico de la Huerta Tradicional de Palma del Río*, Universidad de Sevilla, p. 9.

<sup>133</sup>1716-18, AMPR, Policía y Justicia; *Catastro de Ensenada 1752*, Seglares vol. 1, f. 212r; 1762, AMPR, Policía y Justicia.

En el informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 se indica que “entre el edificio de la fábrica (Electroharinera) y la margen derecha (del Genil) existe un canal en el que hay instaladas tres ruedas hidráulicas de 8 m. de diámetro, utilizándose el agua elevada por éstas en el riego de los tres pagos del Matadero, Chirritana Alta y Chirritana Baja”; de las tres norias, la primera estaba fabricada en madera, mientras que las dos últimas estaban construidas en hierro y todas ellas eran movidas con agua derivada por la presa de la Fábrica de Harinas de Palma del Río. Propiedad de sus respectivas comunidades de regantes, atendían 57,65 hectáreas de naranjal. En 1952 se citan como usuarios los regantes de los pagos del Matadero, Chirritana alta, Chirritana baja, Callejón, Molinillo y Sotillo, pero se indica que las tres antiguas norias habían sido sustituidas por dos motores eléctricos, de 10 y 20 HP respectivamente, a los que estaban acopladas unas bombas centrífugas con tubería de aspiración de 10 y 15 cm. de diámetro. Con el grupo bomba de 10 HP se daba riego al pago de Duque y Flores, mientras que con el de 20 HP se atendía a los pagos antes surtidos por las tres norias citadas. También se dice que en los pagos del Callejón, Chirritana alta y Chirritana baja habían sido instalados los grupos bombas supletorios siguientes: un grupo bomba accionado con un motor de gasolina de 10 HP, con tubería de aspiración de 15 cm. de diámetro y otro de las mismas características.<sup>134</sup>



*Fig. 49. Esta imagen, tomada durante una crecida del Genil, nos permite contemplar el conjunto de las tres norias ubicadas junto a la Electroharinera. En este momento, principios del siglo XX, las tres norias eran de madera y los añaquiles conectaban con almatriches también de madera en su arranque.*

---

<sup>134</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, ficha nº 243, p. 283; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, ficha nº 211, p. 252.



*Fig. 50. En esta conocida imagen de las tres norias, que debe datar de los años 30 o 40, se aprecian algunos cambios: las dos últimas son ya de hierro, como recoge el informe de 1935, y los añaquiles conducen el agua a un almatriche de hormigón.*

La presa donde estuvieron ubicadas las norias es la misma que servía al molino de la Fábrica y aparece reflejada tanto en el topográfico 1:25000 de 1872 como en el 1:50.000 del Ejército, en su edición de 1959 (hoja 942, 41,74/2,99). Está bien conservada. La presa en sección transversal es triangular. El paramento de aguas arriba es vertical hasta aproximadamente un metro por debajo de coronación, punto a partir del cual se curva el perfil, adoptando la sección tipo Craeger, hasta pasar aguas abajo a un talud muy tendido. La construcción, de técnica habitual, está realizada mediante un entramado de estacas gruesas de madera, de hasta 20-30 cm. de sección, relleno a base de cantos y mampostería y estructura interna recubierta de una fina capa de mortero de cemento con el fin de evitar problemas de erosión del cauce. Es posible observar la estructura interna a través de las grietas y zonas donde se ha perdido esta cubierta.<sup>135</sup>

---

<sup>135</sup> Esta presa es muy similar a la de Valdajos, situada sobre el Tajo en término municipal de Villarrubia de Santiago (Toledo), que fue edificada en el siglo XVI pero adoptó su actual fisonomía entre 1924 y 1926 (perfil Craeger y revestimiento de hormigón) cuando se construyó una central hidroeléctrica para suministro de la fábrica de cemento Pórtland Iberia (FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J.A., *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*, Madrid, 1984, pp. 168-173).

## 12. Pago de las Delicias

El pago de las Delicias, que se encuentra situado junto al del Higueral, ocupa la zona occidental del término hasta el Guadalquivir, está muy escasamente documentado desde el punto de vista histórico. A él debía pertenecer la llamada, en el informe de la Confederación Hidrográfica, noria de Don Antonio que, situada en la margen derecha del Genil, regaba una extensión de 55 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de hierro, presa de piedras y estacas y canalillos de madera y ladrillo, que en 1952 ya no regaba al haber sido reemplazada por un grupo bomba de 30 HP, con tubería de aspiración de 25 cm. de diámetro y motor de gasoil de 30 HP.<sup>136</sup>

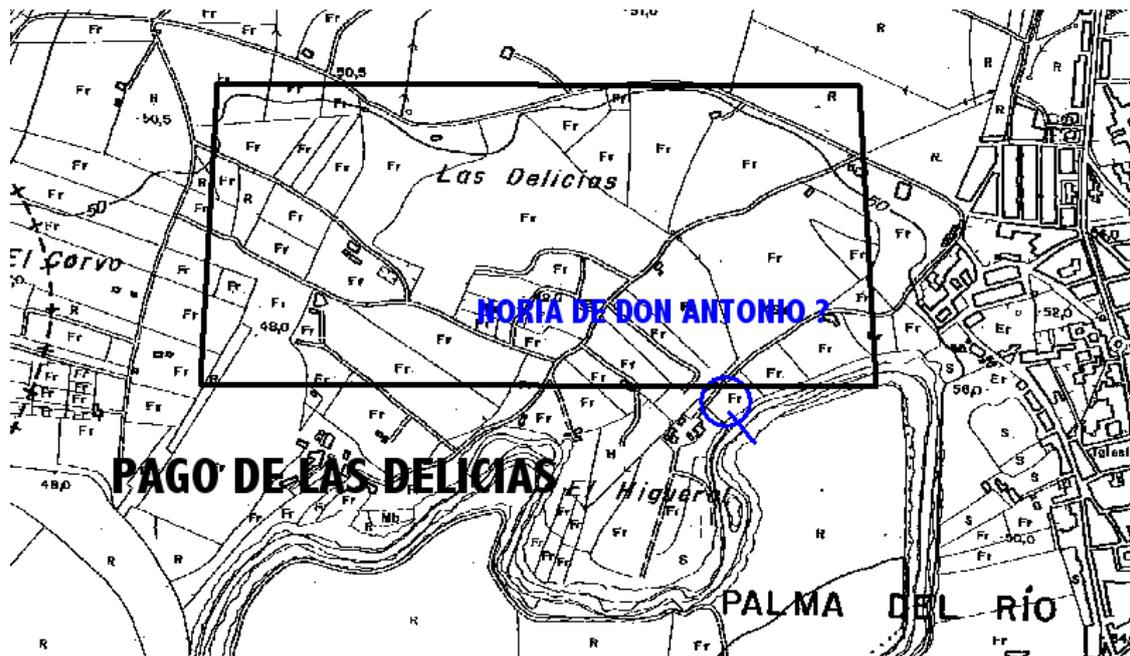


Fig. 51. Posible ubicación de la noria del pago (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

<sup>136</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, ficha nº 247, p. 285; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, ficha nº 214, p. 253.

### 13. Pago del Higueral

Situado a occidente del pago de la Chirritana y en la zona oeste de Palma, también en la margen derecha del Genil. Aparece documentado desde 1526, cuando Miguel Sánchez de Alcaraz vendió a Pedro Hernández, albañil del Conde, una viña situada en el pago del Higueral, con su alameda, en linde con otras viñas y con el río por precio de 4500 mrs. Y en 1532 se arrienda otra huerta en este pago, “con su puerto, azuda y noria” y con día y medio de agua con su noche para el riego del terreno. El Catastro de Ensenada cita “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y agua del río Genil, con nueve horas de riego cada semana, en el pago del Higueral distante medio cuarto de legua de esta población” y “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 7 horas y cuarto de riego cada semana, en el pago del Higueral, a distancia de medio cuarto de legua de esta población”.<sup>137</sup>

El informe de la Confederación Hidrográfica de 1935 señala que la noria del Higueral, situada en la margen derecha del río, atendía una superficie irrigada de 21,6 hectáreas de naranjal y consistía en una rueda hidráulica de paletas construida de hierro, presa de mampostería hormigonada y canalillos de madera, que en 1952 ya había sido sustituida por dos grupos bomba, uno accionado por un motor eléctrico de 10 HP con tubería de aspiración de 10 cm. de diámetro, y el otro con un motor de gasoil de 10 HP, con tubería de aspiración de 10 cm. de diámetro.<sup>138</sup>

Es de gran interés la referencia que este informe realiza de que la noria del Higueral compartía la azuda con la llamada noria del Moreal, que iba instalada en la margen izquierda del río. Como quiera que, en noviembre de 1762, se documentan los gastos efectuados en la reparación del puerto, azuda y noria con que se regaban distintas suertes de huerta “en el pago que nombran de Gaspar de Córdoba y puerto que llaman del Moredal”, ello nos permite identificar el lugar donde estuvo emplazado este pago de Gaspar de Córdoba, citado por la documentación histórica de Palma del Río, y que estaba situado por tanto frente al del Higueral.<sup>139</sup>

Es un pago que aparece citado, por ejemplo, en el Catastro de Ensenada, que se refiere a “una pieza de tierra de regadío por noria de vuelo y acequia de agua del río Genil, con 18 horas de riego cada semana, en el pago que llaman de Gaspar de Córdoba, distante un tiro de bala de esta población”.<sup>140</sup> La noria del Moreal, que regaba este pago, se cita en 1935 como una rueda hidráulica de paletas construida de hierro, presa de mampostería hormigonada que usa en común con la noria del Higueral, y canalillo de hormigón armado, que en 1952 usaba el agua procedente del canal del Genil.<sup>141</sup>

No parece que subsistan en la actualidad restos de esta azuda porque, según nos informaron los vecinos de las huertas cercanas, el río ha modificado su cauce en los últimos años, abandonando el lugar tradicional por donde solía discurrir y donde debía hallarse la azuda referida y tomando un nuevo curso. Ello ha impedido localizar los restos de dicha construcción que, en el caso de que subsistan, deben pertenecer tan solo a la presa, pues el puerto y la propia noria eran en su integridad de madera y los pies simples soportes de mampostería, según acreditan las fotografías tomadas por Félix Hernández en los años 60.

---

<sup>137</sup>1526.09.14, ANPo, PNPr, leg. 471, f. 4v; 1532.11.24, ANPo, PNPr, leg. 757, s.f.; *Catastro de Ensenada 1752*, Seglares vol. 2, ff. 703v y 844.

<sup>138</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 248, p. 285; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha nº 216, p. 254.

<sup>139</sup>1762.11.28, AMPR, Policía y Justicia.

<sup>140</sup>*Catastro de Ensenada 1752*, Seglares vol. 2, f. 918.

<sup>141</sup>*Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil*, Sevilla, 1935, ficha nº 248, p. 285; *Estadística de los aprovechamientos...*, Sevilla, 1952, ficha nº 215, p. 254.

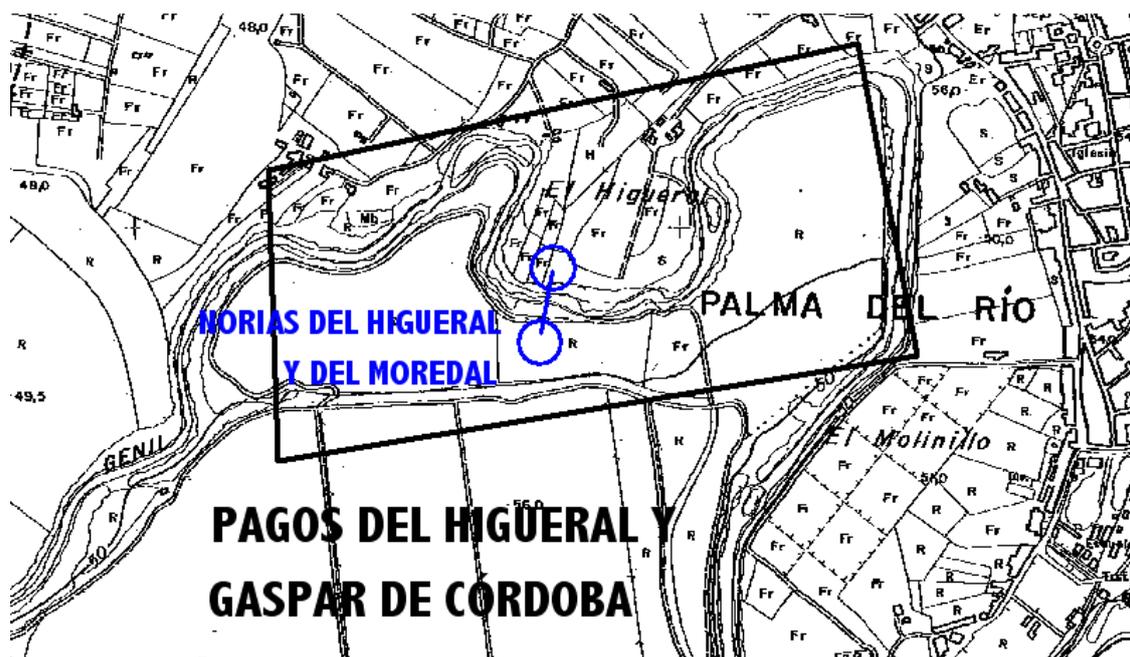


Fig. 52. Posible ubicación de las norias del Higueral y del Moredal (plano topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

## IV. PATRIMONIO HIDRÁULICO INDUSTRIAL

### 1. Aceñas y molinos de regolfo

Hace ya tiempo que los historiadores nos hemos habituado a distinguir, entre los molinos hidráulicos empleados en época medieval y moderna, los denominados *aceñas* de los llamados simplemente *molinos* por la documentación. Las aceñas (término procedente del árabe *as-sanía*, que en al-Andalus designaba la noria de tiro) eran instalaciones que usaban una rueda hidráulica vertical de 3 o 4 m. de diámetro que, movida por la fuerza del agua que incidía sobre sus paletas, hacía girar a una rueda dentada o entruesga conectada a su eje y esta entruesga engranaba luego en un carro o cilindro de varas para obtener el movimiento rotativo de las piedras de moler. Por contra, los conocidos por el nombre genérico de molinos serían todos aquellos que conseguían el movimiento de las piedras por medio de un rodezno o rodete, es decir, una rueda hidráulica horizontal de 1.20 o 1.50 m. de diámetro situada en un plano inferior al de la sala de molienda y conectada directamente a la piedra volandera por un eje vertical. El hecho de que los molinos no utilizaran ruedas verticales sino rodeznos para el aprovechamiento de la energía hidráulica no sólo es importante por diferenciar su nombre y el sistema motriz empleado, sino porque lógicamente obligaba a la construcción de edificios de planta y diseño arquitectónico notablemente distinto a la de aquellos que utilizaban la rueda vertical. Esta diferencia terminológica es tan apreciable en los molinos hidráulicos de Palma del Río como en cualquier otros, pues mientras que en los siglos XVI y XVII se habla de las aceñas del Conde y aceñas del Pósito, en los siglos XVIII y XIX se mencionan ya los molinos de La Fábrica o Electroharinera y de los Barrios.

Durante la Edad Media, y hasta el propio siglo XVI, abundaron en el río Guadalquivir y en sus principales afluentes las aceñas o molinos de rueda hidráulica vertical. En Córdoba, son muy conocidos los de la propia capital (aceñas de Lope García, Vado del Adalid, Martos, Atarfa, Casillas), los situados en la localidad de Montoro (también en el Guadalquivir, como la aceña de las Monjas, Aceñuelas, aceñas de Fernando Alonso, etc.) o los emplazados en algunos de los principales tributarios del Betis, caso de las aceñas del Puente y del Batanejo emplazadas en Castro del Río sobre el Guadajoz. En la actualidad, sin embargo, no se conservan restos arquitectónicos de ninguna de ellas, pues desde principios del siglo XVI fueron sustituidas progresivamente por molinos de los denominados de regolfo, sistema técnico al que corresponden la práctica totalidad de los edificios que hoy podemos contemplar, incluso en aquellos casos --como es el de la aceña de las Monjas o la Aceñuela, ambos en Montoro-- que continúan siendo designados por el mismo nombre con que fueron conocidas en época medieval. Ese proceso de sustitución lo tenemos bien documentado en algunos casos, como el del molino de Martos en Córdoba, que pasó de ser una aceña compuesta por cinco piedras y cinco ruedas verticales en el siglo XV (de hecho, contaba con la misma estructura desde época islámica) a convertirse en un molino de regolfo provisto de doble número piedras a fines del XVI y se dio igualmente en Palma del Río aunque con una cronología algo posterior.

¿Cómo eran las aceñas de rueda vertical? Las actuales aceñas del río Duero, en las provincias de Valladolid y Zamora (son muy conocidas las que subsisten en localidades como Tordesillas y Toro) presentan una estructura arquitectónica que debe responder, básicamente, a lo que fueron las aceñas de toda la Península durante la Edad Media. Están integradas por pequeños edificios separados por canales; los edificios rematan en espolón por la fachada que enfrenta a la corriente, a fin de encauzar las aguas como si se tratara de la quilla de una embarcación, mientras que por la contraria, de perfil recto, cuentan con contrafuertes

escalonados de sillería para resistir su empuje. En los canales situados entre cada cuerpo de aceña iba emplazada una rueda vertical, cuyo eje se prolongaba hacia el interior del molino por debajo de un arco de medio punto abierto en el costado junto al que se situaba la rueda. El interior estaba dividido en dos espacios. El inferior, llamado en los documentos bajomedievales andaluces bóveda y en las aceñas del Duero entruesgal, acogía el sistema de propulsión compuesto por eje, entruesga y carro. Estaba separado de la habitación superior por una bóveda de medio punto de sillería a través de la cual se prolongaba el eje (palahierro) que ponía en contacto el carro con la piedra corredera. En el espacio superior iban instaladas las piedras de moler. Estos elementos son bien conocidos y aparecen representados en diversas ilustraciones medievales (como la contenida en el Arca de San Isidro del siglo XIII) y tratados renacentistas, entre ellos el manuscrito anónimo de *Los Veintiún Libros de los Ingenios y de las Máquinas*.<sup>142</sup>

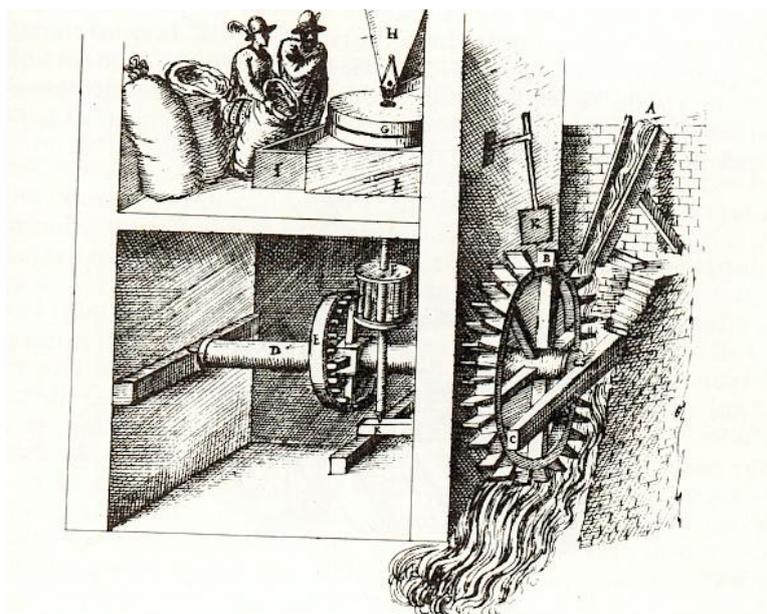


Fig. 53. Mecanismo de funcionamiento de una aceña, representado en el manuscrito de *Los Veintiún Libros de los Ingenios y de las Máquinas*, siglo XVI.

Dentro de los elementos que configuraban el sistema motriz de rueda hidráulica vertical los más destacados eran el eje horizontal --que soportaba los distintos elementos--, la rueda vertical de madera, movida por la fuerza del agua, y la entruesga o rueda dentada que, conectada a la anterior por medio del citado eje, servía para poner en marcha todo el mecanismo de molienda. El eje que servía para sustentar ambas ruedas tenía sección circular y solía consistir en un pino en rollo o enterizo, descortezado y pulido pero con todo el grosor del árbol y una longitud de 3 o 4 m. Las ruedas solían fabricarse en Andalucía con madera de encina, de conocida dureza y resistencia a la humedad, aunque en el Norte de la Península se prefería la madera de haya o de roble, y solían contar con un diámetro en torno a los 3 m.<sup>143</sup>

<sup>142</sup>Para una mejor comprensión de este tipo de instalación hidráulica pueden consultarse los estudios de GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1986, pp. 169-214; REPRESA, M. F., "Las aceñas del Duero y del Pisuerga", *Actas del IV Congreso de Arqueología Medieval Española*, Alicante, 1993, vol. 3, pp. 755-761; PEDRERO, J., *Los molinos de la provincia de Zamora*, Zamora, 2000, en particular el capítulo "aceñas del río Duero", pp. 143-205.

<sup>143</sup>En 1486 un aladrero de Córdoba recibía el encargo de labrar "una rueda de catorce palmos (es decir, 2.80 m. de diámetro) hecha de encina" (1486.04.02, AHPC, PNC0, 14-21, 1, 44r; CÓRDOBA, R., *La industria medieval de Córdoba*, Córdoba, 1990, p. 343).

Los principales componentes o piezas integrantes de este tipo de ruedas eran, en primer lugar, las cruces, maderos dispuestos en forma de cruz que conectaban el eje con el anillo o parte exterior de la rueda, donde iban los álabes (paletas o tablas planas) que servían para dotarla de movimiento impulsados por la fuerza del agua. En Andalucía el modelo más comúnmente adoptado por las ruedas hidráulicas parece haber sido similar al usado en las norias fluviales: los álabes se iban sujetando directamente al extremo exterior de las cruces y restantes maderos radiales que unían el eje con el perímetro de la rueda y, una vez colocadas, se rodeaban mediante dos líneas de camones que abrazaban las paletas por cada uno de sus lados externos. La parte perimetral de la rueda quedaba así configurada con una anchura de 40-50 cm., equivalente a la longitud de las tablas que servían de álabes. En el mismo eje, pero en el lado opuesto a donde iba emplazada la rueda, se colocaba una rueda dentada de menores dimensiones una de cuyas caras estaba compuesta por varetes sobresalientes que encajaban entre las varas de una linterna o cilindro de varas.

Desde el punto de vista de su articulación, las entruessas constaban de elementos muy similares a los de las propias ruedas: cruces, radios y corona circular formada por camones o piezas curvas de madera.<sup>144</sup> Pero esta última zona, la corona o perímetro exterior, era completamente distinta al no estar compuesta por álabes (paletas), sino por dientes que, como hemos indicado, eran pequeños maderos escuadrados, de sección circular o cuadrada, introducidos en los orificios abiertos a tal fin en un lateral de los camones. La entruessa iba conectada al carro, linterna o cilindro de varas entre cuyos husillos encajaban sus dientes, y que era la pieza encargada de convertir el movimiento de rotación ascendente-descendente de la rueda en uno de rotación horizontal para hacer girar la piedra corredera.

Por el contrario, los molinos de regolfo que sustituyeron a estas aceñas medievales en los ríos andaluces a partir del siglo XVI presentan un modelo de funcionamiento (y de diseño arquitectónico) muy diferente. Ignacio González Tascón ha definido el molino de regolfo como un molino donde la rueda hidráulica horizontal, en lugar de recibir el chorro de agua desde arriba, a la presión atmosférica, trabaja a presión en el interior de una cámara, de forma que el rodete aprovecha la energía del agua en parte como energía cinética y en parte como energía de presión.<sup>145</sup> En efecto, la base del funcionamiento de este molino es la existencia de una estructura cilíndrica denominada cubete o pozuelo que está situada justamente bajo las piedras de moler y en cuyo interior se dispone el rodezno o rodete; en este cubo el agua, que entra a través de una canalización de sección cuadrangular y perfil progresivamente reducido situada bajo el suelo del molino, forma un remolino cuya velocidad de rotación imprime a su vez movimiento a la rueda hidráulica. De esta manera, los rodetes de los molinos de regolfo no giran libremente en su cárcavo, sino encerrados en un pozuelo donde penetra el agua a través de una abertura rectangular lateral.<sup>146</sup> Los principales componentes técnicos de este tipo de molinos, y lo que los diferencia por tanto de otros modelos de rueda horizontal, son la entrada de agua, que se sitúa en la parte trasera del edificio, la que emboca a la corriente fluvial; la bóveda o canal que discurre bajo el suelo del molino, parcialmente sumergida en el lecho del río, y que presenta un perfil trapezoidal (es más ancha en la entrada que en la salida del agua); y el pozuelo o cubete, el cilindro de obra de fábrica u otro material donde se coloca el rodezno.

En la parte superior del sistema se sitúan los vanos de entrada del agua. Estos vanos consisten en una obra de arquitectura practicada en forma de galería, por lo general cubierta mediante losas planas o bóveda de medio cañón, en el muro del molino que encara la corriente y están situadas justamente a la altura del lecho fluvial, de forma que normalmente la parte superior de dicho vano queda a la vista y su parte inferior sumergida en el agua. Lógicamente,

---

<sup>144</sup>En 1475 el aladrero cordobés Pedro Feo ordenaba en su testamento que entregaran den a Miguel Ruiz, molinero, un par de cruces para el entruessa que le debía (1475.05.28, AHPC, PNC0, 14-8, 8, 2r).

<sup>145</sup>GONZALEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1986, p. 215.

<sup>146</sup>MENDEZ-CABEZA FUENTES, M., *Los molinos de agua de la provincia de Toledo*, Toledo, 1998, pp. 33-56.

cuando la corriente del río es mayor, la boca de esos canales suele quedar totalmente sumergida. En dicho vano, generalmente por la parte interior del molino donde se sitúa la sala de trabajo (pero, en ocasiones, también por su parte de fuera), se coloca una compuerta de madera guiada por unos rebajes laterales labrados en la propia sillería del molino. Esta compuerta es conocida, como en las norias fluviales, por el nombre de *aguatocho* y su finalidad, obviamente, es dejar pasar o no el agua al interior del canal cuando se quiere poner en funcionamiento las piedras de moler. Habitualmente, la compuerta cuenta con una cuerda o barra de hierro en su parte alta mediante la que se eleva y de una serie de enganches en la parte superior de la pared interior del molino que permite regular el grado de apertura y, por lo tanto, el volumen de agua que se deja pasar al canal, según la velocidad de rotación que se quiera imprimir a las muelas.

Una vez introducida por los aguatochos abiertos, el agua pasa a discurrir por unos canales o bovedillas que se extienden, en sentido longitudinal, por el subsuelo del molino y que enlazan la compuerta de entrada del agua con el pozuelo o cubete donde se coloca el rodezno. Su longitud es equivalente, por tanto, al tamaño del propio edificio molinar, por lo que presentan grandes divergencias, desde los 3 a los 10 m. según los casos. Suelen consistir en una obra de fábrica en forma de túnel de sección cuadrangular, ligeramente más alta que ancha, y sus dimensiones vienen determinadas por el caudal y la velocidad del agua que deben acoger. Ésta no será demasiado lenta porque ocasionaría su obstrucción por sedimentación, ni muy rápida porque provocaría su erosión y rotura. Una diferencia de estas conducciones con las rampas que alimentan otros molinos es que éstas se encuentran inclinadas mientras que la canal de los regolfos no.<sup>147</sup>

En todos los molinos de regolfo, los canales son más anchos en la zona de entrada del agua que en la de salida, de forma que presentan una planta trapezoidal que se va estrechando hacia la zona del pozuelo a fin de obtener una mayor aceleración del agua que debía mover el rodezno. Este sistema de construcción de los canales está perfectamente testimoniado desde el siglo XVI; según el manuscrito de *Los Veintiún Libros*, éstos debían tener unas dimensiones a la entrada de 1.60 m. de ancho y 84 cm. de alto y, a la salida, de sólo 21 cm. de anchura y 30 cm. de alto; y según un contrato firmado en 1543 para la readaptación del molí Sobirans en Almenar en molino de regolfo, sus canales debían tener cuatro palmos de anchura a la entrada (unos 80 cm.) y dos a la salida (40 cm.).<sup>148</sup> El mismo perfil se observa en los restos de molinos de regolfo que salpican en nuestros días el curso de grandes ríos como el Tajo y el Guadalquivir, cuyos canales presentan a la entrada una anchura que oscila entre los 50 cm. y 1 m., mientras que a la salida lo hace entre los 20 y los 30 cm.<sup>149</sup>

El agua encauzada en estos canales desemboca, mediante abertura practicada en un lateral, en un cilindro de fábrica, edificado generalmente en sillería, donde se instala la rueda hidráulica. Estos cilindros, que también fueron construidos en metal y hasta madera, son conocidos por los nombres de cubete o pozuelo, siendo éste último el más empleado en Andalucía. Su función, como ya hemos indicado, es la de acoger al rodezno y mediante su diseño obtener un remolino del agua que sirve para dotar de movimiento a la rueda. *Los Veintiún Libros* recomiendan hacer los cubetes de 4 palmos de diámetro (unos 84 cm.) y, en efecto, el contrato suscrito en 1543 para la edificación de un molino de regolfo en Almenar señala que las tinas (o cubetes) debían tener un diámetro de 4,5 palmos (unos 90 cm.) y 1.20 m. de altura. Estas dimensiones se han mantenido en este tipo de molinos hasta el siglo XX y

---

<sup>147</sup>MENDEZ-CABEZA FUENTES, M., *Los molinos de agua de la provincia de Toledo*, Toledo, 1998, pp. 33-56.

<sup>148</sup>GONZALEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1986, p. 215; FORNS, J., "Els molins hidràulics de a segla de Pinyana i d'altres varietats en el terme d'Almenar (Segrià), segles XII-XX", *II Jornades de Molinologia*, Terrassa, 1999, p. 203.

<sup>149</sup>MENDEZ-CABEZA FUENTES, M., *Los molinos de agua de la provincia de Toledo*, Toledo, 1998, pp. 33-56.

los restos que hoy conocemos de pozuelos presentan casi siempre unas dimensiones similares, con diámetro entre los 90 cm. y 1,20 m. y una altura de 1.50 o 2 m.

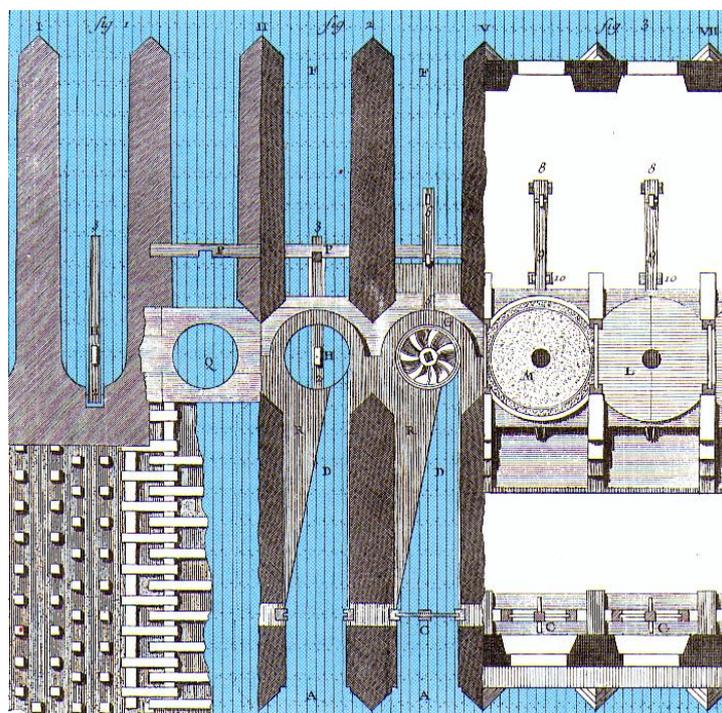


Fig. 54. Planta de un molino de regolfo, donde se aprecia el trazado trapezoidal de los canales y la ubicación de pozuelos, rodetes y piedras de moler.

La abundancia de molinos de regolfo en la Península Ibérica es, pues, un hecho fuera de toda duda. Los últimos molinos que han estado en funcionamiento en los grandes ríos hispanos, durante los siglos XIX y XX, utilizaron en su mayor parte este sistema de aprovechamiento de la energía hidráulica y fue a partir de este tipo de molinos cómo se desarrollaron las turbinas de producción de energía eléctrica que aparecieron durante la segunda mitad del siglo XIX, usando en muchas ocasiones los mismos edificios que hasta ese momento habían servido como molinos harineros de regolfo. La pregunta que surge, por tanto, respecto a la aparición y difusión del molino de regolfo en la Península es cuándo y de qué manera se llevó a cabo. Sabemos que, desde el siglo XVI, muchos de estos molinos fueron instalados en los grandes cursos de agua, en muchas ocasiones sustituyendo a las antiguas aceñas de rueda vertical, y sabemos que su proceso de difusión debió de ser bastante rápido, pues en el curso de los siglos XVII y XVIII se convirtieron en el tipo de molino más utilizado en las grandes corrientes fluviales.<sup>150</sup>

En cualquier caso, como antes indicábamos, fue un proceso que se produjo también en Palma, donde a fines del siglo XVI aún funcionaban las antiguas aceñas, mientras que en el siglo XIX lo hacían ya, según testimonian Madoz y Casas-Deza, los modernos molinos de regolfo que han estado en uso hasta el siglo XX: la Electroharinera hasta 1900, cuando se convirtió en central hidroeléctrica, y el molino de los Barrios hasta los años 60 del pasado siglo.

<sup>150</sup>A discutir el origen y la difusión de este tipo de molino he dedicado el estudio "Sobre el origen y difusión del molino de regolfo, III Jornadas de Molinología, Murcia, 2002, pp. 197-208.

## 2. Los molinos hidráulicos de Palma del Río

En Palma del Río han existido tradicionalmente sólo dos molinos harineros emplazados sobre el Genil, el llamado de los Barrios, en la margen izquierda del río y en la misma azuda en que se hallaba emplazada la noria primera del Carrascal, y la Electroharinera, en la azuda de la Fábrica donde se ubicaban igualmente las norias de la Chirritana alta y baja y del Matadero. Tanto Ramírez de las Casas-Deza en su *Corografía* como Madoz en su *Diccionario* declaran que en el río Genil, en término de Palma, existen dos molinos harineros de cuatro piedras cada uno, molinos que sólo pueden ser los referidos de los Barrios y Electroharinera, también testimoniados en los informes de la Confederación de los años 1935 y 1952 y cuyos restos (mejor conservado el primero, peor el segundo) aún subsisten.

### A. El molino de los Barrios

Aunque desconocemos el origen de este molino y la fecha de construcción del actual edificio, en los libros de actas capitulares del concejo de Palma del Río se cita una “aceña del Pósito” que quizá sea posible identificar con él. En primer lugar, porque si aceptamos que sólo ha habido en Palma durante los últimos siglos dos molinos harineros, y si identificamos las aceñas del Conde con la Electroharinera (algo que, como luego veremos, resulta razonable hacer), sólo el de los Barrios podría corresponderse con el llamado del Pósito. Pero, sobre todo, porque en un documento fechado en marzo de 1590 se dice que el río Genil había causado diversos destrozos en la aceña del Pósito y en su azuda, además de “ir rompiendo el llano de San Francisco”, llano que cabe identificar con el actual Huerto de San Francisco que se extiende por la zona norte del entorno donde está emplazado el molino de los Barrios.

Si esta identificación es correcta, el molino remontaría su existencia, al menos, al siglo XVI; a mediados de dicho siglo sería propiedad de Pedro de León y dispondría de una sola rueda y piedra, pero en los últimos años pasó a ser propiedad del Pósito de la localidad y esta institución quiso instalar un nuevo asiento (para una segunda piedra de moler) y rueda. En enero de 1589 se declara que cuando la aceña “que ahora es del Pósito” era de Pedro de León pagaba al concejo diez ducados por el asiento de una rueda, de forma que tras comprarla el Pósito y poner otro asiento y rueda el coste del pago al concejo se elevó hasta los 20 ducados anuales. Y en diciembre de dicho año se consigna la destrucción de la aceña a causa de una fuerte avenida del Genil, la venta en subasta del instrumental que se había salvado y la orden del concejo de reedificar el molino.<sup>151</sup>

Sin embargo, aunque esta identificación sea correcta, no cabe duda de que el molino sufrió una completa remodelación para transformarse, desde la aceña de dos ruedas verticales y dos piedras de moler que se documenta en el siglo XVI y XVII, a un molino de regolfo de cuatro piedras y cuatro rodeznos, documentado ya en el siglo XIX (por Madoz y Casas-Deza) y que ha llegado al siglo XX. No podemos asegurar cuándo se llevó a cabo esta transformación, aunque debió de ser durante el siglo XVIII. En 1710 aún hallamos citada en la documentación notarial la aceña del Conde con ese nombre, de forma que el XVIII fue también el siglo en que también la transformación la Electroharinera y, además, los propios rasgos arquitectónicos del edificio que hoy se observa, con sus muros de ladrillo y su cubierta de ladrillo plano, vienen a corroborar dicha hipótesis. Es necesario profundizar en la investigación documental para obtener nuevos datos con los que fechar de forma exacta dicha reforma.

De cualquier forma, los restos que hoy se conservan, así como los descritos en documentos e informes de los siglos XIX y XX, evidencian la existencia de un molino de regolfo que utilizaba el sistema técnico basado en canales y pozuelos que ya hemos descrito. Bajo el suelo del molino y en correspondencia con cada par de piedras aparecen los canales o bóvedas

<sup>151</sup>Acuerdos de 1589.01.02, 1590.03.11 y 1590.11.23, AMPR, Caja 8, s.f.

por los que discurre el agua. Dichos canales, abiertos mediante arcos de medio punto practicados en el muro oriental del molino (el que enfrenta ala corriente) y cerrados mediante aguatochos guiados por agujas, se estrechan progresivamente hasta dar paso a los pozuelos o cilindros donde gira el rodezno y que, en número de cuatro, se sitúan bajo cada par de muelas, evacuando el agua una vez utilizada por la zona occidental (la opuesta a la corriente).

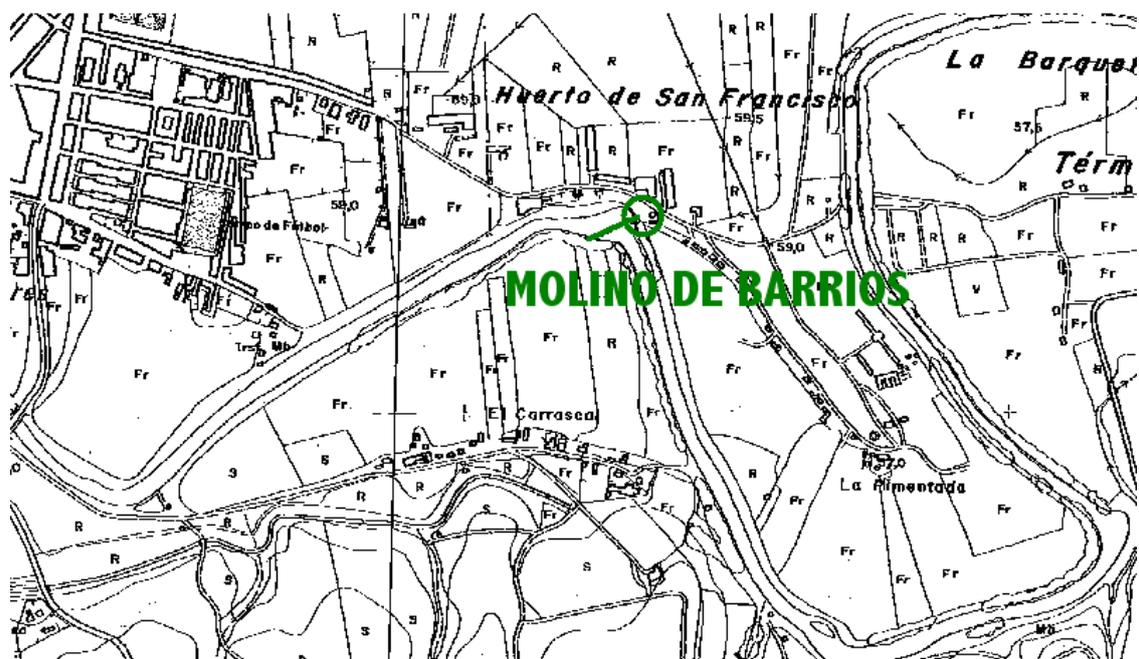


Fig. 55. Plano de situación del Molino de los Barrios (Topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

Según el informe de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir de 1935, el molino de los Barrios estaba situado en una “presa vertedero de piedras, tierra y estacas, formando un solo cuerpo con el edificio del molino, situado en la margen derecha y construido de ladrillo y mampostería”. El informe da cuenta de que en la margen izquierda del río existía un canal (que todavía se observa) en el que había instalada una rueda hidráulica de hierro de 6,50 m. de diámetro cuya agua, una vez elevada, se utilizaba para el riego de las huertas del primer pago del Carrascal.

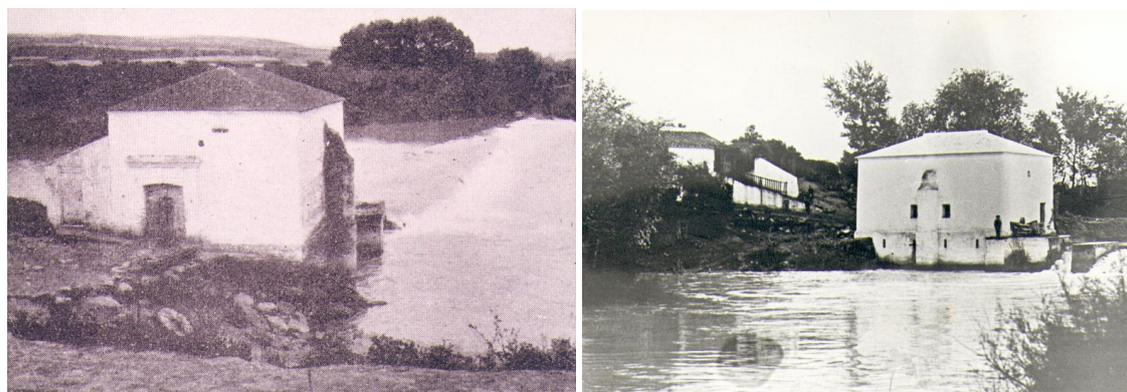


Fig. 56. Dos vistas antiguas del molino de los Barrios, donde se observan los muros de ladrillo encalados y el tejado a cuatro aguas.

La maquinaria instalada en el interior del molino consistía en cuatro pares de piedras de 1,20 m. de diámetro, accionadas a rodezno o rueda hidráulica horizontal. La potencia total obtenida para el movimiento de estas ruedas se cifraba en 20 HP, la altura del salto de agua en 1,15 m. y el volumen en litros por segundo en 4.350. El propietario del molino era en esta fecha Julio Muñoz, vecindado en la calle Feria de la localidad de Palma del Río. En este informe aparece también un plano esquemático donde se representa la presa del molino de los Barrios, la planta del molino (con indicación del emplazamiento de las piedras de moler) y el canal con la noria situada en la margen izquierda, así como la fotografía del edificio.

Esta información se repite de manera aproximada en el informe de 1952, que da cuenta de las transformaciones sufridas por el molino después de la guerra civil. La azuda es descrita de idéntica forma, como “presa vertedero de piedras, tierra y estacas, formando un solo cuerpo con el edificio del molino, situado en la margen derecha y construido de ladrillos y mampostería”. Sin embargo, al citar la maquinaria instalada en el interior del molino se hace referencia únicamente a la existencia de tres (y no de cuatro) pares de piedras de 1,20 m. de diámetro, accionadas a rodezno, y de las cuales solo funcionaban dos. Esto significa que en esa fecha ya no se mantenían las cuatro piedras referenciadas por Casas-Deza o Madoz en el siglo XIX y por el informe de la propia Confederación Hidrográfica de 1935.

En lugar de una o de esas dos piedras aparece instalada en el interior del molino “una turbina de eje vertical con regulación a mano, a las que se acoplan dos bombas, tuberías de aspiración de 15 y 20 cm. de diámetro respectivamente. Tienen un consumo de 140 y 170 litros/seg., se riegan 50 Has. Por escasear a veces el agua para el funcionamiento de las turbinas, cuando esto sucede se accionan las bombas de referencia por un tractor de 20 a 22 HP una de ellas y la otra por un motor de aceite pesado de 10 HP”. En el mismo informe se dice que el grupo bomba del molino elevaba 1,10 litros de agua por segundo y era entonces utilizado por un vecino de Palma llamado Juan Salgado. El propietario del molino era Rafael Cabezas, domiciliado en Palma del Río aunque no se declara la dirección. En este informe de 1952 aparece también el plano del molino de Los Barrios que incluye la esquematización de la planta de la presa y del molino (con dibujo de tres piedras) y del canal con la noria, aunque no aparece reflejado el emplazamiento de la bomba de extracción de agua que se documenta entonces y cuyos restos todavía hoy se observan en el interior del molino.<sup>152</sup>

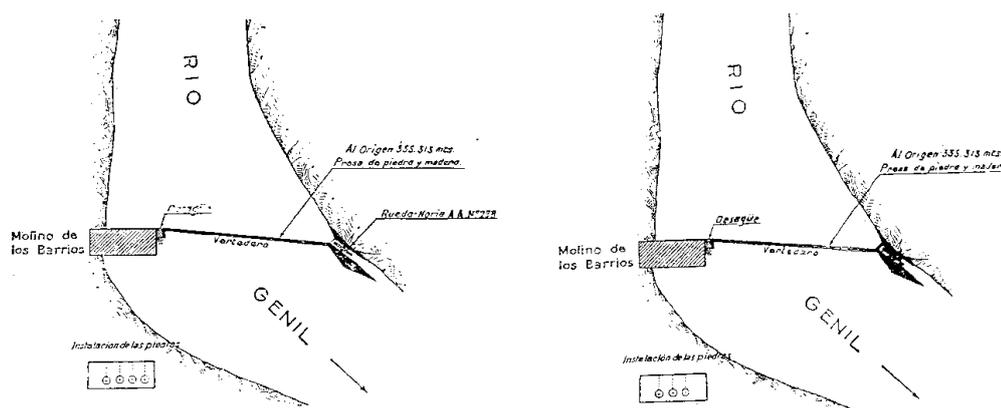


Fig. 57. Planos del molino de los Barrios publicados en los informes de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir de los años 1935 y 1952.

<sup>152</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, ficha n° 56, pp. 145-147; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, ficha n° 49, pp. 394-395.

La azuda del molino de los Barrios se conserva actualmente como hemos descrito al tratar sobre la noria primera del Carrascal, aunque no así la citada rueda. En el extremo norte de la misma, orilla derecha del Genil, aparece el molino, de propiedad particular. Se trata de un edificio de planta cuadrada cuya parte inferior, la destinada a albergar las bóvedas por las que el agua del río discurre para mover los rodeznos, está edificada en sillería, mientras que el alzado donde se instalan las piedras de moler (es decir, la llamada sala del molino) está edificado con paredes de ladrillo. La entrada presenta un acceso marcado por dos pilastras de ladrillo que actúan como jambas laterales soportando un arco adintelado rematado por un pequeño tejadillo de una sola vertiente. La cubierta se resuelve al exterior mediante un techo a cuatro aguas o vertientes de losas de piedra planas, sistema de construcción muy utilizado en la arquitectura cordobesa del siglo XVIII y que puede contribuir a datar el momento de construcción de este molino.



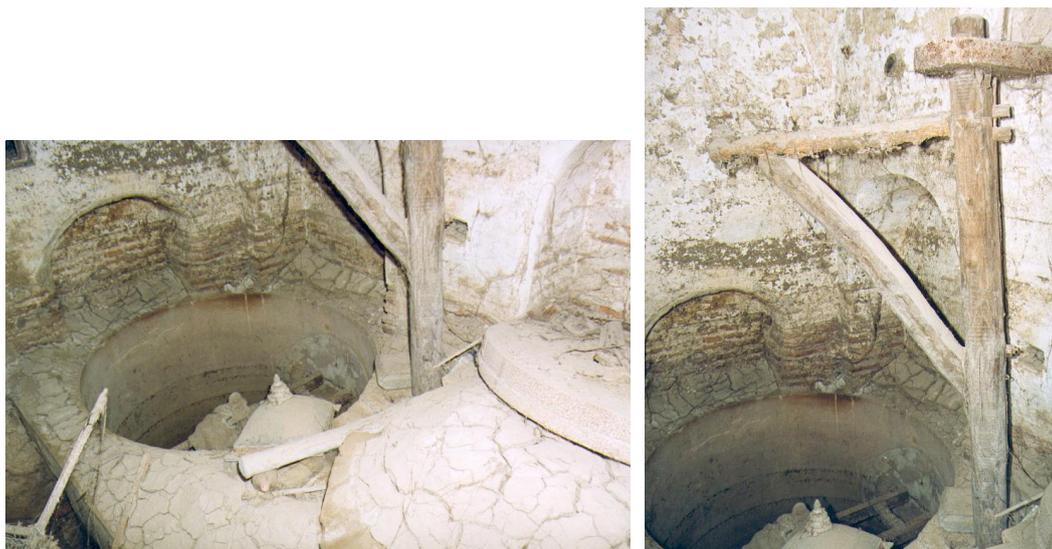
*Fig. 58. Vista exterior desde el Oeste del molino, en el extremo norte de la azuda primera del Carrascal, y aspecto presentado por el vano de acceso a la sala de molienda.*

En el interior hallamos un doble espacio separado por arco de refuerzo de medio punto, edificado en ladrillo, que habilita dos espacios en cada uno de los cuales existe una pareja de piedras. En el primer espacio, inmediato a la entrada del molino, se conservan las dos piedras soleras (de 1,20 m. de diámetro) dispuestas sobre bancos de obra de fábrica, y la piedra corredera o volandera (la superior) del primer par de muelas, que conserva aún el ceño o aro de hierro que ciñe su perímetro para evitar accidentes durante el proceso de trabajo. Junto a ambas piedras, en su parte superior, se conserva en el muro el arranque de la grúa o cabría que se utilizaba para levantar las piedras volanderas y proceder al picado o rayado de su superficie.



*Fig. 59. Vistas del interior del molino, donde se observan los dos espacios divididos por el arco fajón y restos de las dos primeras piedras.*

En el segundo espacio, situado al fondo del edificio y separado del anterior por el arco antes descrito, se encuentran los otros dos pares de piedras. La primera (tercera en el orden desde la entrada) conserva también una doble piedra, tanto la inferior o solera como la superior o volandera, ésta última sin ceño y desplazada de su posición original, mientras que el segundo par ha desaparecido y en su lugar sólo se observa el arranque del pozuelo o cilindro de obra de fábrica donde iba embutido el rodezno y la viga de hierro sobre la que se sustentaba el banco de la piedra solera. Probablemente más abajo, oculto por los aportes del río, permanezca in situ la rueda hidráulica; de hecho, ignoramos si se conservan o no los cuatro rodeznos del molino o, al menos, alguno de ellos.



*Fig. 60. En el primer plano de la imagen izquierda observamos la piedra tercera del molino, de la que se conserva tanto la solera como la volandera, y al fondo el pozuelo de la cuarta piedra, hoy desaparecida. A la derecha, el soporte de la cabría o grúa que servía para levantar la volandera y proceder al picado de ambas piedras.*

Un elemento de la maquinaria que sí se conserva y que resulta de singular interés es la cabría perteneciente a este segundo grupo de piedras. Situada en medio de ambas, para servir al levantamiento de las dos, consiste en una tabla plana de madera sujeta al muro y perforada en un extremo libre por un orificio circular de unos 20 cm. de diámetro que sirve para alojar un eje de madera apoyado en el suelo que sustenta el resto de los elementos de este mecanismo y permite su desplazamiento a izquierda y derecha para atender a los dos pares de muelas. En su parte superior se inserta un madero horizontal, sustentado en su extremo por otra barra de madera que se apoya en el mismo eje descrito (en forma de codo para evitar que el anterior se quiebre), y en el extremo libre de dicho madero horizontal iría dispuesto el doble brazo de hierro que, en forma de grapa, servía para sujetar la piedra por dos extremos y levantarla. Es uno de los escasos ejemplos de maquinaria molinar conservada en los molinos hidráulicos de nuestra provincia.

Por último, en la fachada oriental del molino (es decir, en el lado opuesto al que se sitúan las piedras de moler y sus pozuelos) aparecen dos elementos de importancia. El primero, que formaba parte del equipamiento del propio molino, consiste en una serie de arcos de medio punto cegados abiertos por el interior del muro en cuya parte inferior se disponen los aguatochos o tablones de madera que sirven para regular el paso del agua por las bóvedas. Parece que ninguno de ellos se conserva, aunque serían tablones de madera encajados en las guías laterales practicadas en este espacio a la altura de cada canal cuyo grado de apertura se

regulaba mediante cuerdas sujetas en su parte superior y atadas a la pared o techo del edificio, para cerrar el paso del agua o regular su caudal. Junto a los huecos y agujas de los aguatochos y adosada al muro aparece una estructura poligonal de cemento, con una forma que recuerda en parte a la de una vieja estufa de leña, donde iba emplazada la bomba hidráulica descrita en el informe de la Confederación del año 1952; esta bomba va conectada, mediante una cañería de hierro, a un depósito situado en el techo del molino, donde se acumularía para el riego de las huertas anexas.



*Fig. 61. A la izquierda, uno de los huecos existentes en el muro oriental del molino para insertar el aguatocho y sus correspondientes guías. A la derecha, los restos del motor bomba utilizado para elevar agua para riegos en los años cincuenta.*

### *B. El Molino de la Fábrica o Electroharinera*

Como en el caso del molino de los Barrios, desconocemos el origen histórico de la Electroharinera. En realidad, dada su ubicación en la zona más cercana al casco urbano de Palma y a la importancia que tuvo hasta el siglo XX, parece lógico pensar que se tratase del molino más importante de la localidad durante los siglos bajomedievales y modernos. Y ese molino no era otro que el conocido como aceñas del Conde, un edificio que en el siglo XVI contaba con seis piedras de moler y con un batán anexo para el abatanado de los paños de lana y al que se señalaba, en las actas capitulares del año 1589, como una construcción de extraordinaria “calidad y valor”.

En julio de 1530, con motivo de una prolongada sequía en el Genil, el concejo tomó diversas disposiciones a fin de garantizar el mantenimiento de la provisión de pan a la villa, entre ellas la de ordenar al arrendador del batán que, acabado de abatanar el velarte que estaba siendo tratado en una de las dos pilas de dicha instalación, echase el aguatocho en la canal y cerrase una canal del batán, de forma que “cerrada, el agua que va por la canal se reparta por las canales de las aceñas y de esta manera molerán mejor”, y que fueran señaladas dos piedras de la aceña para que las panaderas profesionales, que vendían el pan en hornos públicos, pudiesen moler de día y de noche “y sólo ellas muelan y los fieles tengan cuidado de visitar cada día la aceña”. Y en enero de 1710 comparecieron ante el escribano de la villa Andrés López, maestro carpintero nombrado por el administrador de las rentas del estado señorial, y por Francisco Solano y Juan de Cazalla, como arrendadores del batán de

dos pilas que dicho estado tiene en el río Genil, contiguo a las aceñas de la villa de Palma, para realizar el aprecio de los instrumentos del mismo.<sup>153</sup>

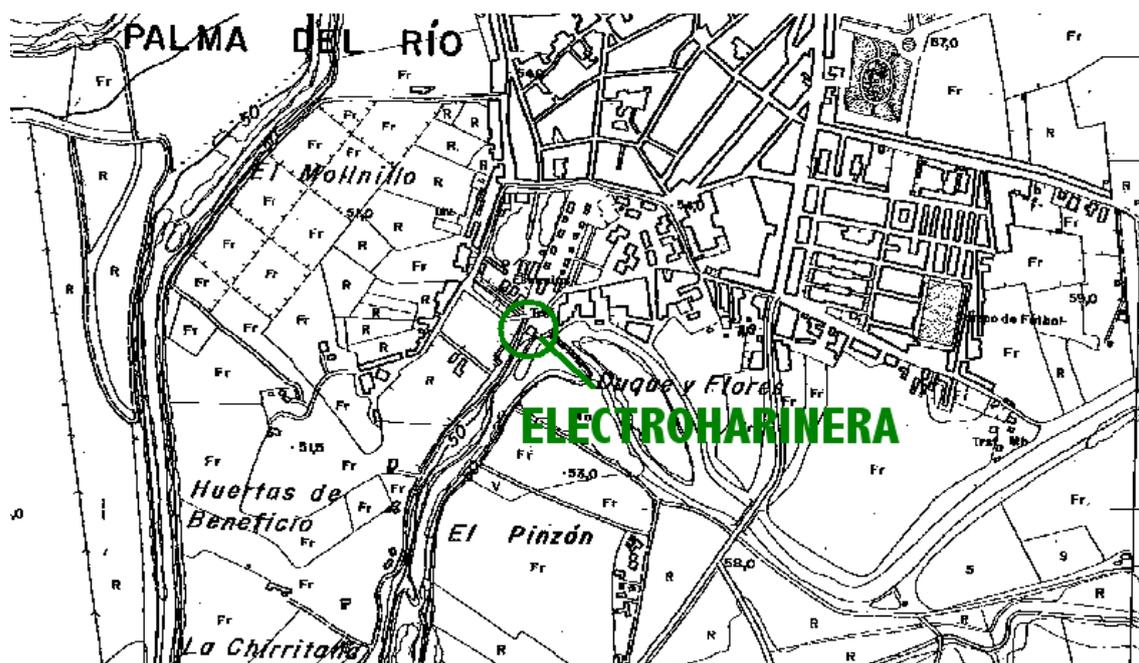
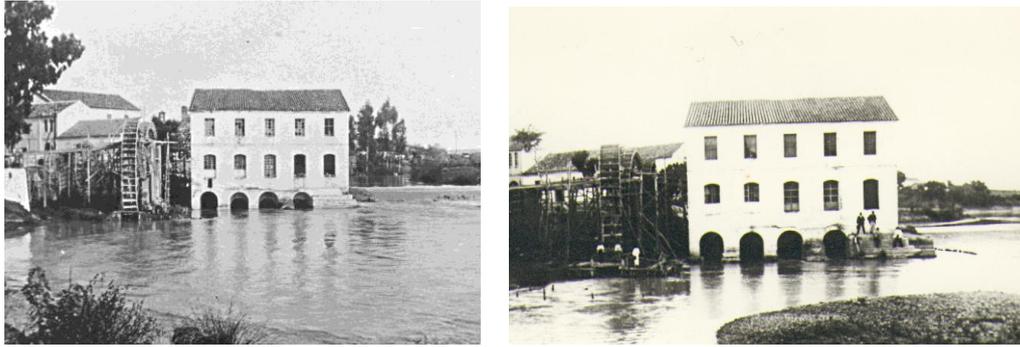


Fig. 62. Emplazamiento de la Electroharinera, en el lugar donde probablemente estuvieron situadas las antiguas aceñas del Conde (mapa topográfico 1:10000 del Instituto Cartográfico de Andalucía).

Aunque no tenemos una seguridad completa, parece evidente que podemos identificar las aceñas del Conde con el posterior molino de la Electroharinera. Si en 1710 todavía existían la aceña y el batán y en 1840, según testimonian Madoz y Casas-Deza, había ya un molino de regolfo de cuatro piedras, quiere decir que la transformación de este edificio industrial hubo de producirse entre ambas fechas, posiblemente a mediados del siglo XVIII. En esa época la aceña antigua, que quizá seguiría estando compuesta por seis piedras y seis ruedas verticales –como lo estaba en el siglo XVI– o que quizá hubiera visto modificada su estructura, debió de transformarse en un molino de regolfo de cuatro piedras, muy similar al molino de los Barrios que hemos descrito con anterioridad.

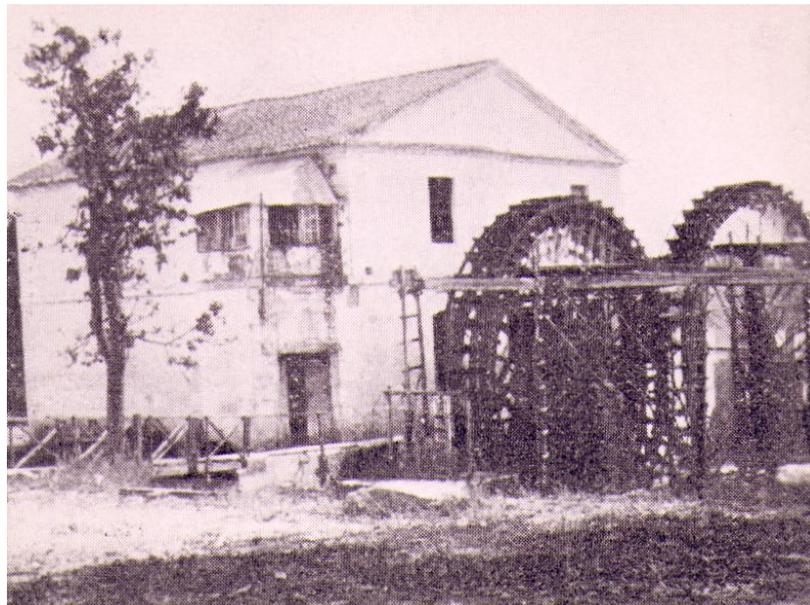
Así aparece todavía reflejado en las fotografías de la primera mitad del siglo XX, por más que en su interior los rodetes y piedras de moler hubieran sido ya reemplazados por turbinas de producción eléctrica. Porque, una vez convertido en central hidroeléctrica, la fisonomía externa del edificio hubo de seguir siendo muy similar a la de cuando funcionaba como molino harinero de cuatro piedras, dado que se aprecian los dos pisos superiores (que debieron servir como sala de trabajo, el bajo, y almacén o troje, el primero) y las cuatro aberturas de los canales (cubiertas mediante bóveda de medio cañón) correspondientes a sus cuatro piedras de moler. Lástima no disponer de ninguna fotografía de su interior para hacerse una idea más completa de las distribución interna de sus dependencias y elementos y de la configuración de sus cuatro piedras.

<sup>153</sup>1591.11.09, AMPR, Caja 8, s.f. 1530.07.04, AMPR, Caja 6, f. 171r; 1710.01.03, ANPo, PNPr, leg. 25, f. 6r.



*Fig. 63. Dos imágenes muy similares de la Electroharinera, tal y como se conservaba en la primera mitad del siglo XX.*

El acceso al molino se realizaba por una puerta situada en el muro norte del conjunto, próxima al ángulo noreste del edificio, situada de forma inmediata a la primera de las tres norias emplazadas en esta azuda. De hecho, como vemos por una fotografía de principios de siglo, había que atravesar un pontón de madera colocado sobre el canalizo de las norias y que discurría junto al aguatocho que regulaba la entrada de agua en dicho canal. Sobre la puerta existían dos ventanas en el ángulo del piso superior, así como dos más en el muro norte, de cara a las norias. Este piso superior se resolvía mediante una cubierta a doble vertiente provista de teja.



*Fig. 64. Vista de la Electroharinera desde la margen derecha del Genil a principios del siglo XX.*

Por el informe de la Confederación hidrográfica de 1935 sabemos que el molino, emplazado en “presa-vertedero de piedras, estacas y mampostería, formando un solo cuerpo con el edificio de la fábrica construido en ladrillo y mampostería” fue transformado en central en 1900. En esta fecha funcionaban en su interior tres turbinas del tipo Francis (de reacción) de eje vertical, instaladas en cámara abierta de mampostería, con regulación a mano. Las dos primeras accionaban la dinamo 1, haciéndose la transmisión por juegos de engranajes cónicos, poleas y correa sin fin, y la tercera la dinamo 3, por el mismo sistema de transmisión. Ambas dinamos eran de eje horizontal y ofrecían una potencia total de 92 HP, empleando un salto de

1,40 m. de altura y 6200 litros de agua por segundo. El informe añade que “la fuerza producida por esta central es utilizada en una fábrica de harinas en la misma margen que la central y a unos 70 m. de ésta, siendo la tensión en la línea de transporte de 220 v”.

La sociedad propietaria, Electro Harinera de Palma del Río, S.A., inscrita a nombre de los Sres. Hijos de Castiñeyra, fundaba su derecho de uso y título de propiedad en la “existencia desde tiempo inmemorial” de la citada instalación y quienes redactaron el informe incluyeron como observación que “la existencia (de la central) desde hace más de 20 años se ha acreditado por una autorización para instalar una turbina que el gobernador civil de la provincia concedió en 18 de agosto de 1881. En esta autorización no consta la cantidad de agua utilizada, ni la altura del salto, siendo las cifras consignadas en la presente inscripción las que los usuarios declaran en su instancia”.

En buena parte estos datos se repiten en el informe de 1952, pero se consignan las modificaciones observadas. Se hace notar que han sido desmontadas las ruedas hidráulicas que se reseñaban en la publicación del año 1935 y que la central sólo tiene instalada una turbina de reacción de 80 HP que emplea un salto de agua de 1,65 m. de altura y un volumen de 6818 litros por segundo. Dicha turbina no estaba en funcionamiento y en sustitución de la misma se había instalado un motor de gasoil de 150 HP con el que se ponía en funcionamiento la fábrica y un alternador; de hecho, en la parte inferior del dibujo que representa la planta de la central en este año, se aprecia la sala de turbinas (donde sólo aparece una turbina, en lugar de las tres del año 1935) y la de máquinas (provista de un alternador y dos motores para las bombas hidráulicas).<sup>154</sup>

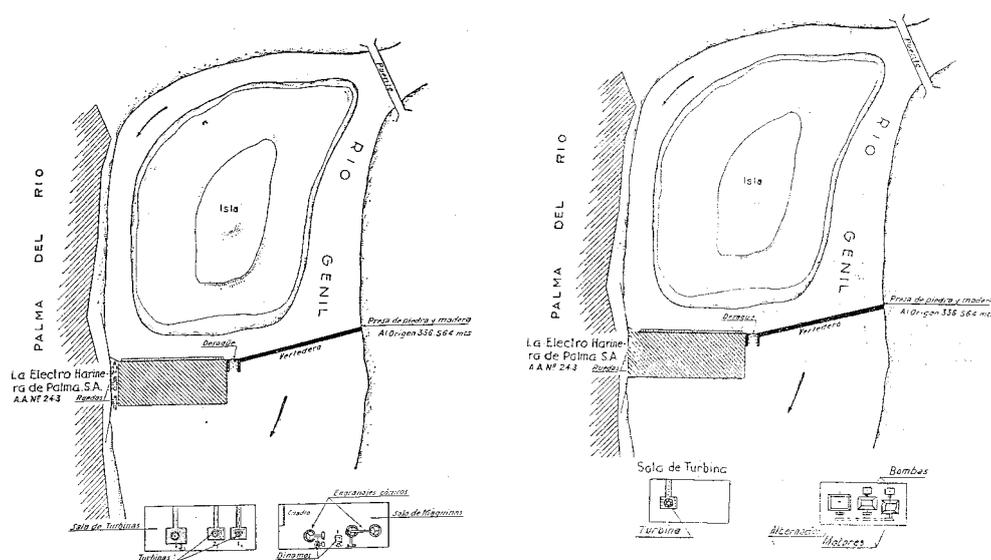


Fig. 65. Planos de la Electroharinera dibujados en los informes de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir de los años 1935 y 1952.

Los planos de la Electroharinera que aparecen en los informes de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir de los años 1935 y 1952 ponen de manifiesto la planta de la azuda y molino, por un lado; y, en la parte inferior, la planta de la central con indicación de la sala de turbinas y la sala de máquinas (engranajes cónicos y dinamos). Es destacable la desaparición de las tres norias (Chirritana alta, Chirritana baja y Matadero) y del canalizo donde estaban ubicadas en el dibujo de 1952.

<sup>154</sup>Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil, Sevilla, 1935, ficha nº 57, pp. 147-148; Estadística de los aprovechamientos..., Sevilla, 1952, ficha nº 50, pp. 396-397.

Los restos que hoy se observan no se parecen en nada a la imagen tradicional de lo que fue este histórico edificio. Todo el molino ha desaparecido y sólo se conserva la base o bóveda del molino, es decir, los muros situados a la altura de la corriente que formaban los canales donde estaban situados los rodetes o ruedas hidráulicas que movían las piedras. Todavía existen los volantes que, mediante el sistema de tornillo, regulaban la apertura de los aguatochos para dejar entrar el agua en dichos canales. Se conservan un total de cinco volantes y compuertas metálicas, cuatro de las cuales deben corresponder a las cuatro bóvedas y piedras de moler que existieron, y una más al canal aliviadero de la presa. Con toda probabilidad esta última sea la situada más próxima a la azuda y al centro del río. Pero desde el nivel donde debía arrancar la planta baja del molino o central eléctrica, es decir, la sala de trabajo, todo el edificio se ha destruido y sobre los canales se ha echado una solería formada por una losa de hormigón que oculta el perfil de los antiguos canales.



*Fig. 66. Vista actual de la Electroharinera. El volante y aguatocho situado en el extremo izquierdo parece corresponden al canal aliviadero de la azuda.*

Además de los muros que delimitan los canales o bóvedas del molino, el edificio conserva en su muro occidental, junto al ángulo suroeste --es decir, en la zona más adentrada en el cauce-- un contrafuerte escalonado que ya aparece en las fotografías antiguas formando parte del molino y central eléctrica y que quizá pueda ser identificado como restos de las antiguas aceñas. Porque, en efecto, este tipo de muros escalonados, dispuestos en el lado de contracorriente para ayudar al edificio a soportar mejor el empuje de las aguas durante las avenidas, fue habitual en las aceñas de época medieval y moderna. De hecho, es una de las constantes que mantienen las aceñas del Duero a que antes hemos hecho alusión y se pueden ver en ejemplares como los de Tordesillas, Toro o la propia Zamora. De hecho, su existencia es una de las pistas que permiten suponer que este y no otro fue el lugar donde estuvieron emplazadas las antiguas aceñas del Conde. Viene a corroborar esta hipótesis el hecho de que en las dos fotografías antiguas que publicamos del molino, se aprecia claramente que bajo el edificio del molino de cuatro piedras, más moderno y encalado, aparece en este ángulo el contrafuerte escalonado que parece corresponder a restos de sillería más antiguos, sin encalar y dotado de una técnica de construcción diferente.



*Fig. 67. Vista de la fachada occidental de la Electroharinera, donde se aprecia el contrafuerte escalonado que debió de formar parte de las antiguas aceñas.*

En cualquier caso, no cabe duda de que la azuda de la Electroharinera ha sido la de mayor importancia, y la más cercana al centro urbano de la villa, de cuantas han existido sobre el río Genil en término de Palma. Concebida originalmente como una estacada más de cuantas se situaban sobre el Genil, dispuso hasta el siglo XVIII de una aceña, integrada al menos durante algunos años del siglo XVI por seis piedras de moler y posiblemente ubicada en el lugar del actual molino, y de un batán de dos pilas, probablemente emplazado en la margen izquierda. En el siglo XVIII la aceña se transformó en molino de regolfo de cuatro piedras, que es como aparece reseñado en los textos de Madoz y Casas-Deza, y probablemente durante el siglo XIX dejara de funcionar y desapareciera el antiguo batán de paños.



*Fig. 68. Vista actual de la azuda de la Electroharinera desde el sur, con los restos del antiguo molino y central eléctrica al fondo.*

Luego, hacia 1900, el molino de harina se transformó en central eléctrica, cuando se edificó la nueva Fábrica de harinas de la localidad, a fin de dotar de energía eléctrica a las nuevas piedras de moler instaladas en ella, y la antigua estacada, que debía de ser de carácter más humilde y perfil recto, se transformó en la actual presa tipo Craeger que hoy contemplamos, al elevar su altura, cubrirla de hormigón y dotarla del clásico perfil ondulado. Y como tal central de producción eléctrica funcionó hasta los años 60 del siglo XX.

En suma, una azuda de extraordinario interés, tanto por el emplazamiento de las tres norias en un mismo puerto, que ya destacamos en su correspondiente apartado, como por haber servido de foco de producción industrial y de uso de energía hidráulica aplicada a dichos aprovechamientos industriales, desde la Edad Media hasta la segunda mitad del siglo XX. Un lugar que merece, por tanto, ser especialmente protegido y cuidado por el valor histórico que reúne.

## CONCLUSIONES

Como hemos venido afirmando en las páginas anteriores, Palma del Río posee un valioso patrimonio hidráulico de carácter histórico, integrado por los restos de azudas, puertos, norias y molinos que se conservan sobre el río Genil. La importancia de este patrimonio es doble pues, por una parte, subsisten aún abundantes restos de presas de deriva, puertos de noria y molinos hidráulicos, conjunto que resulta necesario proteger, preservar y tratar de legar a las generaciones futuras para que lo pueda conocer. Por la otra, aunque buena parte del patrimonio que un día existió ha desaparecido, ello no disminuye el valor histórico de este legado pues, como hemos tenido ocasión de comprobar, los testimonios documentales y gráficos son abundantes desde la Edad Media a nuestros días y han sido seña de identidad de la población de Palma del Río desde hace generaciones. Incluso si no hubiera hoy ningún resto de obras hidráulicas que mantener, la importancia que esas obras han tenido a lo largo de la Historia para el regadío de la huerta palmeña y para la vida de sus vecinos justificaría, más que sobradamente, su estudio.

Y ese valor histórico adquiere un relieve especial si tenemos en cuenta que, como indicábamos en la introducción de esta obra, el sistema hidráulico para el riego de la huerta palmeña ha mantenido unas constantes comunes desde época andalusí hasta el siglo XX. Su estudio, por tanto, no es sólo un ejemplo local más de un sistema de riegos agrícolas mediante norias de vuelo, sino el testimonio más próximo que poseemos a lo que debió de ser una práctica habitual en los cultivos irrigados de al-Andalus, el uso del agua de los ríos por parte de comunidades de regantes que se repartían la propiedad y explotación de las huertas establecidas en sus riberas. Este sistema, documentado a lo largo de todo el recorrido del Genil, pero muy especialmente en los términos de Ecija y Palma del Río, debe tener mucho en común al sistema diseñado por los andalusíes en otras vegas fluviales de Andalucía, como las del Guadaira, las del Guadalhorce o las de tantos otros donde funcionaron norias fluviales durante las épocas medieval y moderna.

La importancia de ese sistema de regadío por azuda y noria de vuelo es tal que hace oscurecer un tanto la de los restos de instalaciones hidráulicas industriales conservadas o que han existido en Palma. En efecto, los dos molinos que hoy vemos, el de los Barrios y el de la Electroharinera (central eléctrica desde 1900) son, por así decirlo, unos comunes molinos de regolfo sin detalles de gran originalidad, similares a muchos que se pueden encontrar en multitud de ríos andaluces. Incluso la transformación de uno de ellos en pequeña central de producción eléctrica a principios de siglo, para dotar de movimiento a las piedras de moler ubicadas en la nueva fábrica de harinas, es un fenómeno bien documentado en otros ámbitos y muy habitual en los edificios que fueron antiguos molinos hidráulicos. Ello no significa que no deban ser valorados en su justo término y que no se deba hacer todo lo posible por permitir su restauración y puesta en valor. De hecho, el molino de los Barrios está muy bien conservado, presenta tres de sus cuatro piedras in situ, restos de equipamiento molinar (por ejemplo, una de las cabrias), y resultaría muy sencillo proceder a su restauración. Más complicado resultaría hacerlo con la Electroharinera debido a su mal estado de conservación, pero en este caso disponemos de muy buenas fotografías antiguas, que permiten conocer muy bien su fisonomía y elementos en la primera mitad del siglo XX, y por lo tanto también sería posible llevar a cabo su recuperación.

Sin embargo, el sistema de riego de la huerta palmeña es, sencillamente, algo único; las veinte azudas conservadas o testimoniadas “desde tiempo inmemorial”, bien documentadas desde el siglo XVI hasta el siglo XX, junto a las más de veinte norias instaladas en ellas, hacen

de este un sistema muy especial tanto por lo que ha supuesto desde el punto de vista histórico, como por lo bien que lo conocemos gracias a los testimonios documentales y por el valor de los restos que aun subsisten. Como en el caso de los molinos, el presente estudio de localización, catalogación y documentación histórica de las obras hidráulicas de Palma del Río debe servir como base para emprender una posterior recuperación de este legado patrimonial.

Recuperación que debe hacerse extensiva a azudas y puertos y que incluso podría contemplar la de alguna de las antiguas norias. Entre las primeras, la mejor conservada es la de la Electroharinera que, con su característico perfil Craeger, puede restaurarse sin ningún problema con solo taponar el portillo abierto en su parte superior por el que actualmente vierte el agua y recomponer el hormigón perdido en parte de su rostro. También se halla en muy buenas condiciones la azuda primera del Carrascal (donde se ubica el molino de los Barrios), que se conserva completa, con el característico perfil recto. Y estas dos azudas son las mejor conservadas sin duda porque los molinos que en ellas se emplazan --y que han estado en funcionamiento hasta hace relativamente pocos años-- han ayudado a conservarlas. Aquellas que solo sirvieron para situar alguna noria se conservan peor, pero aún así hay varias de ellas en buen estado, por ejemplo, la primera del Rincón --que conserva el canal aliviadero en la margen izquierda (pago de Pedro Díaz), el puerto de la noria en la margen derecha (con un estribo o pie caído, el de la parte de a fondo, y otro bien conservado, el de la parte de a tierra, y la plataforma para el aguatocho)--, con su perfil superior escalonado; la primera de la Pimentada, que conserva la plataforma del puerto en su margen derecha y buena parte de su factura; y la azuda del Paguillo, muy accesible y fácil de restaurar, donde aún se ven numerosas estacas hincadas al fondo de la corriente y gran parte del material de relleno.

Lo mismo ocurre con las norias. Aunque ninguna de ellas existe, eran construcciones de madera, integradas por partes y piezas bien conocidas, que resultan por ello fácilmente recuperables. Y si hubiera que elegir alguna noria para ser restaurada, no cabe duda de que lo más apropiado sería restaurar las tres que estuvieron ubicadas junto a la Electroharinera, tanto por su proximidad al núcleo histórico de la población como, sobre todo, por singularidad de situarse tres norias juntas en un mismo puerto, en paralelo con esas norias de la ciudad siria de Hama que hoy son universalmente conocidas.

En suma, que no debe bastar a los palmeños del siglo XXI con haber documentado la importancia y la continuidad histórica del patrimonio hidráulico de Palma del Río, ni con saber que dicho patrimonio ha sido seña de identidad histórica y cultural de la huerta de Palma y de sus aparceros desde hace generaciones. Buena parte de todo ese material, las fotografías antiguas, los planos, algunos de los elementos materiales conservados, deberían integrarse en el museo histórico de la localidad y poder ser contemplados por su población. Y, por supuesto, debería intentarse conservar lo que queda y recuperar parte de lo que ya no existe, como forma de preservar y transmitir algo que es único y propio de la villa de Palma del Río. Y que Palma debe reivindicar y defender como defiende la calidad de sus naranjales o el valor de sus reconocidas murallas de origen almohade. Porque como también decíamos al inicio de nuestro estudio, la humildad material del patrimonio hidráulico del Genil no debe engañarnos acerca de su auténtica dimensión histórica y cultural.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABDERRAHMAN JAH, Ch., LÓPEZ GÓMEZ, M., *El enigma del agua en al-Andalus*, Madrid, 1994.
- AL-HASSAN, A.Y., HILL, D.R., *Islamic Technology. An Illustrated History*, Cambridge, 1986.
- ARENILLAS PARRA, M., "Presas y azudes en la Edad Media: antecedentes, problemas y soluciones", *Tecnología y Sociedad: las grandes obras públicas en la Europa medieval*, Pamplona, 1996, pp. 29-64.
- AYMARD, M., *Irrigations du Midi de l'Espagne: études sur les grands travaux hydrauliques et le régime administratif des arrosages de cette contrée*, París, 1864.
- BRUNHES, J., *L'irrigation, ses conditions géographiques, ses modes et son organisation dans la Peninsule Ibérique et dans L'Afrique du Nord*, París, 1904.
- CARO BAROJA, J., "Norias, azudas, aceñas", *Tecnología Popular Española*, Madrid, 1983, pp. 239-348.
- CARRERAS Y CANDI, F., *La navegación en el río Ebro*, Barcelona, 1940.
- CATASTRO DE ENSENADA, Madrid, 1752.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., "Tecnología de las norias fluviales de tradición islámica en la provincia de Córdoba", *Agricultura y regadío en al-Andalus*, Almería, 1996, pp. 301-316.
- CÓRDOBA DE LA LLAVE, R., "La noria fluvial en la provincia de Córdoba. Historia y Tecnología", *Meridies. Revista de Historia Medieval*, 4, 1997, 149-190.
- CORTÉS GIMENO, R., "Las obras hidráulicas medievales. Algunos aspectos técnicos", *Paisajes rurales y paisajes urbanos: métodos de análisis en Historia Medieval*, Zaragoza, 1994, pp. 89-102.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I., *Fábricas hidráulicas españolas*, Madrid, 1986.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I., "Ingenios y máquinas hidráulicas en el mundo andalusí", *El agua en la agricultura de al-Andalus*, Barcelona, 1995, pp. 151-162.
- Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil. Año 1935*, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Sevilla, 1935.
- Estadística de los aprovechamientos hidráulicos existentes en la actualidad en el río Genil. Año 1952*, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, Sevilla, 1952.
- FERNÁNDEZ ORDÓÑEZ, J.A. (dir.), *Catálogo de noventa presas y azudes españoles anteriores a 1900*, Madrid, 1984.
- HERNÁNDEZ GIMÉNEZ, F., "Restauración en el molino de la Albolafia de Córdoba", *Al-Mulk*, 2, 1961-62, pp. 161-173.
- HILL, D.R., *A History of Engineering in Classical and Medieval Times*, La Salle, Illinois, 1984.
- LLAURADÓ, A., *Tratado de aguas y riegos*, Madrid, 1878.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A., *La imagen de Córdoba a través de la Literatura Romántica*, Córdoba, 1980.
- MADOZ, P., *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico*, Madrid, 1845-47, 15 vols.
- MONTANER SALAS, M.E., *Norias, aceñas, artes y ceñiles en las vegas murcianas del Segura y Campo de Cartagena*, Murcia, 1982.
- MONTANER SALAS, M.E., "Maquinaria hidráulica tradicional utilizada en las vegas alta y media del Segura y Campo de Cartagena (Murcia)", *El Agua en zonas áridas: Arqueología e Historia*, Almería, 1989, vol. 2, pp. 753-774.
- ORTÍ BELMONTE, M.A., "El molino de la Albolafia", *Vida y comercio*, 27, 1960.

- OSTOS SALCEDO, P., "Documentos del Hospital de San Sebastián de Palma del Río (Córdoba). Años 1345-1508", *Ariadna*, 9, 1990.
- PAVÓN MALDONADO, B., "Ruedas hidráulicas", *Tratado de Arquitectura hispano-musulmana I: Agua*, Madrid, 1991, pp. 279-297.
- RAMÍREZ Y DE LAS CASAS-DEZA, L. M., *Indicador Cordobés*, Córdoba, 1856.
- RAMÍREZ Y DE LAS CASAS DEZA, L. M., *Corografía histórico-estadística de la provincia y obispado de Córdoba*, Córdoba, 1870.
- RODRÍGUEZ MOLINA, J., *Regadío Medieval Andaluz*, Granada, 1991.
- RODRÍGUEZ MOLINA, J., "Los regadíos bajomedievales en Ecija", *Ecija en la Edad Media y Renacimiento*, Actas del III Congreso de Historia de Ecija, Sevilla, 1993, pp. 155-182.
- RUIZ DURÁN, F., "Las viejas norias", *Guadalgenil*. 20 de septiembre de 1959.
- SCHIOLER, T., *Roman and Islamic Water-Lifting Wheels*, Odense, 1973.
- TORRES BALBÁS, L., "La Albolafia de Córdoba y la gran noria toledana", *Obra Dispersa*, vol. 2, pp. 175-183.
- TORRES BALBÁS, L., "las norias fluviales en España", *Al-Andalus*, 5, Madrid, 1940, pp. 195-208.

## VOCABULARIO TÉCNICO

*Almatriche.* Acequia que conduce el agua para el riego desde su origen hasta las diversas tablas de huerta irrigadas.

*Aceña.* Molino hidráulico de rueda vertical y entruessa.

*Acequia.* Canalización para el riego de las huertas.

*Aguatocho.* Compuerta de madera que, situada a la entrada de los canales, regula el paso del agua que mueve las norias y ruedas hidráulicas.

*Agujas.* Cada una de las dos guías que, labradas en la pared o formadas por marco de hierro, sirven para insertar el aguatocho.

*Álabe.* Tabla plana de madera que, colocada en la corona de norias y ruedas verticales, sirve para mover el aparato golpeada por la corriente de agua.

*Añaquil.* Artesa de madera de sección rectangular, emplazada en alto junto a un costado de la noria, donde se recoge el agua vertida por los cangilones.

*Añora.* Noria.

*Aparcería.* Conjunto de propietarios o regantes de una noria.

*Aparcero.* Miembro de una aparcería.

*Arcaduz.* Cangilón.

*Arqueta.* Construcción que sirve para el reparto del agua en diferentes ramales.

*Asiento.* Pie o estribo de la noria.

*Asistencia muerta.* Conjunto formado por los envares, maromas y cangilones, en la corona de la noria.

*Atabaque.* Atabanque. Conjunto de listones de madera que, en forma de cuadro, refuerza la zona central de la noria, junto al eje.

*Atarjea.* Canalillo de agua, acequia. Parte superior del acueducto donde vierte el agua la noria.

*Azolve.* Atasco de materiales arrastrados por el río que se forma en los canales y bóvedas.

*Azuda.* Presa de derivación establecida en los ríos para encauzar las aguas hacia los canales de molinos y norias.

*Barrera.* Azuda.

*Batán.* Instalación hidráulica para el abatanado de los paños de lana, integrada por mazos de madera que, movidos mediante rueda vertical, golpean el paño depositado en una pila.

*Bazán.* Bacín. Arqueta.

*Boquilla.* Pequeña compuerta que da salida al agua desde el almatriche para el riego de cada tabla de huerta.

*Bóveda.* Cárcava o canalización bajo la sala de molienda en los molinos de regolfo, por donde el agua llega a los pozuelos. Sala inferior de las aceñas que acoge el engranaje de la entruessa con el carro.

*Cabeza.* Ruedo más cercano al atabaque.

*Cabeza del almatriche.* Arquilla de obra de fábrica desde donde se dividía en los diferentes ramales para el riego.

*Caja.* Hueco que queda entre las estacas de la azuda y que se rellena mediante el uso de tierra, guijarros, mampuestos y otros materiales.

*Canal aliviadero.* Apertura en la azuda por donde el agua circula de continuo cuando está cerrado el canalizo de la noria.

*Canalizo.* Canal abierto en el puerto de la noria, por donde el agua discurre para mover aquella.

*Cangilón.* Cada uno de los vasos de cerámica o metal que, acoplados en la corona de la noria, sirven para extraer el agua.

*Cárcavo.* Cárcava. Canal obovedado situado bajo el suelo de los molinos por el que el agua transita para llegar al pozuelo.

*Carro.* En las aceñas, cilindro de varas donde engrana la entruesga, encargado de convertir el movimiento rotatorio vertical de la rueda en un movimiento horizontal.

*Cascajo.* Conjunto de ramas, piedras y elementos arrastrados por la corriente que forma los azolves.

*Centro.* Disco de cuatro aspas que aseguraba el eje a los cojinetes, evitando el desplazamiento lateral de la rueda.

*Cimero.* Parte superior de una acequia o almatriche.

*Cinta.* Ruedo de refuerzo que asegura los álabes por sus extremos.

*Clavazón.* Conjunto de clavos de hierro utilizado para unir entre sí los diversos travesaños y piezas de madera de la noria.

*Cola.* Extremo de la azuda opuesto a aquel donde va instalada la noria.

*Cojinete.* Pieza de madera de rebaje circular asentada sobre la zapata donde gira el eje de la noria.

*Corona.* Perímetro exterior de la noria, donde se disponen los álabes y cangilones.

*Cruces.* Cada uno de los dos maderos que, cruzando el eje, constituyen los brazos o aspas principales de la noria.

*Cubete.* Pozuelo.

*Chirrión.* Noria de tiro.

*Dornajo.* Añaquil.

*Eje.* Cilindro de madera o hierro al que se acoplan los radios o escaleras de la noria para permitir su giro. Madero de sección circular conectado a la rueda hidráulica de las aceñas.

*Enquijerar.* Unir entre sí mediante cuerdas las estacas hincadas en una azuda para reforzar su resistencia.

*Entrecuarto.* Cada uno de los cuatro maderos que, colocados entre las cruces, sirven de radios principales de la noria.

*Entruesga.* En las aceñas, rueda dentada que, acoplada al eje de la rueda vertical, engrana en el carro.

*Envares.* Enjaretado de ramas de taraje que se hace pasar por los orificios de los álabes alrededor de la corona de la noria y donde van atados los cangilones.

*Escalera.* En las norias de hierro, cada uno de los brazos o radios que unen el eje con la corona.

*Escollera.* Talud inclinado del rostro de la azuda.

*Estaca.* Palo de sección circular, rematado en punta, que se hincaba en el fondo del río para servir de sostén a las azudas.

*Estacada.* Azuda formada por estacas de madera hincadas en el fondo del lecho fluvial y rellenas por mampostería.

*Estaquear.* Labor consistente en hincar las estacas en el lecho fluvial para edificar o reparar las azudas.

*Estribo.* Pie o asiento de la noria.

*Gavia.* Reguera.

*Hilo.* Cada una de las series de cangilones acoplada a cada noria.

*Hilo de a hondo.* Conjunto de cangilones dispuesto en el costado de la noria que daba al río.

*Hilo de a tierra.* Conjunto de cangilones dispuesto en el costado de la noria que daba a la orilla.

*Hornachil.* Radio de la noria. Travesaños que se prolongan desde el eje a la corona y en cuyo extremo exterior se acoplan los álabes.

*Ladrón.* Canal aliviadero.

*Limo.* Lima. Barro sedimentario formado por los aportes de la corriente fluvial.

*Mampostería.* Aparejo de construcción integrado por piedras sin labrar de diversos tamaños trabadas mediante argamasa de cal.

*Mangueta.* Artesa de madera que une el añauil con el comienzo del almatriche.

*Manzanillos.* Conjunto de maderos que forman la parte superior de las torres.

*Maroma.* Maromillo. Cuerda con que se atan los cangilones a los envares.

*Motillos.* Cada uno de los palos colocados entre los hornachiles, en la corona de la noria, diseñados para acoplar álabes.

*Noria de tiro.* Noria para el riego agrícola movida mediante la acción de un animal.

*Noria fluvial.* Noria de vuelo. Rueda elevadora de agua movida mediante energía hidráulica.

*Pago.* Cada una de las zonas agrícolas en que se divide la huerta de Palma. Caserío o aldea asociada a un pago.

*Palahierro.* Pieza del molino que une el carro o rodete con la piedra volandera.

*Palanca.* Barra de hierro con la que se reconocían los portillos y roturas de las azudas.

*Paleta.* Álabe.

*Parada.* Azuda.

*Pie.* Medida de longitud equivalente a unos 30 cm.

*Pies.* Estribos o asientos donde se sustenta el eje de la noria, consistente en dos construcciones paralelas de mampostería o ladrillo.

*Pila.* En los batanes, depósito donde se coloca el paño para ser golpeado por mazos de madera en una mezcla de agua y greda.

*Pilotes.* Estacas hincadas en el lecho fluvial en cada azuda.

*Plato.* Pieza circular que, en las norias de hierro, impide el desplazamiento del eje durante su rotación (equivalente al centro en las de madera).

*Pontón.* Solería del canalizo de la noria.

*Portillo.* Abertura ocasionada en las azudas por pérdida de parte de la construcción. En los molinos, zona de entrada del agua en los canales, donde van los aguatochos.

*Poza.* Rebaje del terreno practicado en torno al pie de los árboles frutales para su riego.

*Pozuelo.* En los molinos de regolfo, cilindro de obra de fábrica en donde gira el rodete.

*Puerto.* Muelle situado en un extremo de la azuda, junto a la orilla del río, donde va asentada la noria fluvial.

*Reguera.* Acequia labrada directamente sobre el terreno por la que el agua discurre en el interior de la propia huerta para su riego.

*Regolfo.* Sistema hidráulico consistente en colocar los rodetes de los molinos en unos pozuelos circulares donde giran impulsados por la fuerza centrífuga del remolino que el agua forma en su interior.

*Rehinque.* Labor de reposición de las estacas perdidas o deterioradas en las azudas.

*Rodete.* Rodezno. Rueda hidráulica horizontal de los molinos de regolfo.

*Rostro.* Parte superior de la azuda.

*Rueda.* Rueda hidráulica vertical de las aceñas. Nombre por el que también eran conocidas las norias fluviales.

*Ruedos.* Listones de madera, recortados en redondo, que abrazan por sus dos caras exteriores los radios de la noria.

*Sillería.* Aparejo de construcción integrado por piedras bien labradas y con juntas regulares.

*Sobrepies.* Conjunto de maderos que forman la parte inferior de las torres.

*Soga.* Maroma.

*Tanda.* Número de horas, o de días y noches, durante los que cada regante podía disponer del agua de la noria para el riego de su huerta.

*Taraje.* Arbusto de ramas mimbreñas que se van entrelazando para formar los envares de la noria.

*Tonga*. Tongada. Cada una de las capas de material que se deposita como relleno en la caja de la azuda.

*Tornillo*. Pieza labrada en espiral donde se acopla el volante para mover el aguatocho.

*Torre*. Ensamblaje o andamiaje de madera integrado por sobrepies y manzanillos, utilizado para sustentar el ñaquil.

*Turno*. Tanda de riego.

*Vara*. Medida de longitud equivalente a unos 86 cm.

*Volante*. Rueda circular de hierro unida a un tornillo mediante la que se eleva el aguatocho.

*Zapata*. Base de madera colocada sobre los pies de la noria para apoyar el eje.

## FUNDACIÓN EL MONTE

Presidente de la Caja de Ahorros El Monte:  
José María Bueno Lidón

Presidente de la Fundación El Monte:  
Ángel M. López y López

Directora General de la Caja de Ahorros El Monte:  
María Luisa Lombardero Barceló

Secretario de la Fundación:  
José Manuel Giménez Fernández

Director de la Fundación:  
José Villa Rodríguez

Director del Centro Cultural El Monte:  
Antonio Cáceres Salazar

Edita:  
Fundación El Monte

Coordinación:  
Ricardo Córdoba de la Llave

Maqueta y cuidado de la edición:  
Pedro Bazán

© Sevilla 2004, Fundación El Monte

© Sevilla 2004, de los textos, sus autores

ISBN: 84 – 8455 – 138 – 5

Depósito Legal: SE – 5.974 – 2004

Imprime: Pinelo. Talleres Gráficos, S. L.

Los 500 ejemplares  
de que consta esta edición  
se terminaron de imprimir  
el día 31 de marzo de 2005  
en los talleres gráficos  
de Antonio Pinelo.

Camas – Sevilla

**SAXOFERREO**

<https://saxoferreo.wordpress.com>



ISBN 84-8455-138-5



9 788484 551386