

# **VIII Los molinos de la Alpujarra: Características técnicas**

La identificación y documentación de este significativo legado de arquitectura menor que constituyen los molinos es interesante cuando están en peligro de desaparecer tan radicalmente que dentro de poco no quedará ningún testimonio material de su mayor parte. Con serlo, es más importante porque representa una de las pocas señales que restan de los sistemas usados por los antiguos habitantes de la Comarca para organizar la tierra y ponerla en explotación y una posibilidad única para comprenderlos en su integridad y funcionamiento.

Los resultados de este apartado están basados en la combinación de análisis de campo (encuestas arquitectónicas y reconstrucción de los trazados hidráulicos), documentales, información analítica, etimológica y comparativa, en lo que concierne a construcciones similares en tiempo y edad localizadas en particulares áreas geográficas próximas (La Contraviesa, Los Vélez) y otras más alejadas (Baleares, Levante, Andalucía, África del Norte, Medio Oriente).

El estudio de fuentes documentales, verbales o materiales han permitido matizar las diferencias tecnológicas. Pero la propia parquedad de estas informaciones, hace hoy imposible su seguimiento sistemático, por lo que sólo podemos aspirar a describir de manera general la cronología de estas instalaciones.

Normalmente, los estudios sobre el equipo molinar han diferenciado tres partes perfectamente particularizadas: 1) sistema de propulsión, 2) maquinaria y 3) edificio. Aquí vamos a ampliar la perspectiva de estudio, al incluir: a) fuerza motriz como sistema energético básico (inclusión en el regadío); b) mecanismo de transformación de esta energía, de carácter estático (cubo y cárcavo) o dinámico (maquinaria), funcionamiento y producciones, y c) emplazamiento, edificio y otras dependencias. Para ello, vamos a agruparlos en sendos aspectos relacionados con su utilización de espacios: inclusión en los sistemas de irrigación y uso del agua, el molino propiamente dicho, entendido como sistema perfectamente trabado de molturación y, por último, el edificio y su emplazamiento, rural o urbano. A ellos nos remitiremos en el estudio analítico que sigue.

## REGULACIÓN DEL REGADÍO

---

Allí donde hay un salto de agua, es decir, donde una corriente puede pasar bruscamente de una altura a un nivel más bajo, y existe un caudal suficiente y aprovechable de agua puede situarse un molino. Pero estas condiciones son demasiado generales para disuadir su instalación en multitud de sitios donde nunca hubo artefactos.

En realidad, sólo el segundo factor parece crucial en su localización, pues hemos visto la variedad de soluciones ensayadas: la disposición de la acequia principal a lo largo de importantes desniveles (El Algarrobal y Almacete, en Dalías), su inclusión en el aterramiento (un poco en todos sitios), la habilitación de un canal en altura que los provean del suficiente desnivel (los «chorreones» virgitanos ya empleados al mediar el s. XVIII y, sin duda, anteriores) o, finalmente, y sólo de modo excepcional, la construcción de un acueducto ya al mediar el siglo XIX (*Mol. de Peñarodada*) o poco antes (*Mol. del Lugar*).

La necesidad de disponer de los mayores caudales de agua obligó a incluir las instalaciones en las acequias más importantes, ya sea por su caudal o regularidad, requirimiento que se convertía en obligatorio, pues un molino de trigo, por ejemplo, necesita su potencia casi exclusivamente en verano. Precisamente este aspecto condujo a hacerlos depender de los sistemas de irrigación pues estos habían solucionado el control de la variabilidad de los aportes. Pero, y a diferencia de otras comarcas (como en Los Vélez), la sucesión de cultivos que introducía la diferencia altitudinal demandaba el empleo de las corrientes más continuas, por lo que su establecimiento podía llegar a ser problemático en el estío, cuando el gasto por riego era mayor.

Ejemplo de lo afirmado lo tenemos en Berja. En un censo de molinos de 1829 (Arch. Oliveros, sueltos) se especifica del Molino de los Trenes (Alcaudique) que sólo muele en el invierno «*y en las épocas en que la vega no necesita el agua para el riego de sus tierras*», mientras que de otro en la calle del Agua se afirma que «*solamente muele un tercio del año*».

¿Se puede hablar de fases en la habilitación de redes de regadío caracterizadas por el empleo de un determinado sistema de captación? El molino de cubo supone la introducción del artefacto en un sistema de regadío cuyo trazado rompe de nivel al levantar un salto o desnivel suficiente con el que aprovechar la masa de agua circulante. Al contrario, la utilización de cualquier tipo de embalse es propia de una extrema escasez de caudales y de la subordinación del -generalmente pequeño- regadío a la actividad molinar que caracteriza los pequeños sistemas marginales desarrollados en los siglos XVIII y XIX. En el primer caso, nunca se cedía todo o parte del caudal sino sólo su uso, subrayando con ello la subordinación por antigüedad de los molinos a las ordenanzas de riego de la comunidad. En los casos más recientes, su inclusión sólo era permitida bajo la compensación de realizar obras de monda y conservación, obligaciones que excedían del ámbito de funcionamiento del artefacto y suponían una mejora o beneficio de parte del sistema. En el s. XVIII la ampliación del sistema molinar se realiza mediante la captación curso arriba del agua en terrenos abruptos, de imposible o muy difícil habilitación como terrenos de cultivo con lo que no se producía merma del agua disponible, dándose la circunstancia -incluso- de su aumento cuando los caudales se destinaban -en condiciones de proximidad- al regadío y se utilizaba al hilo, sin embalses. A mediados del siglo pasado se producen problemas de saturación en los



Cao del Molino de Felipe de Bahía (Berja).



Acueducto del Molino Salinas I o de Arriba (Vicar).

grandes sistemas. En la provincia, los conflictos se multiplican al producirse remansos (caso de Almería), cambiar el orden del riego (caso de Vélez-Rubio) o añadir una captación nueva (caso de Instinción o Gérgal, según BOP). Sin embargo, estos problemas no existen en la Comarca.

En este sentido, algunos contratos de arriendo concretan las obligaciones del molino. Por un interesante documento de 1811 (A.H.P. Al. P. 847, fol. 100 y v), que citaremos varias veces, se especifica que cualquier reparación que afecte al uso del agua deberá estar concluida en menos de quince días, revertiendo en el otorgante todos los gastos que ocasione su incumplimiento en perjuicio de los demás regantes.

Según las ordenanzas de riego virgitanas de 1869, *«igualmente los dueños de molinos en todo el presente mes [de junio] habilitaran sus cauces componiéndolos vastamente para que no se desperdicien las aguas, pues de lo contrario y hasta lo dejen en el debido estado, se hecharán (sic) tales aguas por los desagües con privación de moler, por tanto prohibiéndose el uso de las llaves en indicados artefactos, durante los riegos de verano, atendido el pernicioso efecto que produce remansando las aguas y consiguientes derrames en perjuicio de las haciendas»* (Arch. Dip., leg. 395). Esta parece ser que fue la norma general en todos los sistemas de regadío.

Sin embargo, las relaciones entre actividad molinar y agricultura adquirieron cierta conflictividad con el desarrollo de la primera. Los problemas atañen tanto a la utilización del agua como a las molestias o perjuicios que reporta el molino cuando no se haya incluida plenamente dentro de los sistemas de regadío. En la rambla de Guainos, la construcción de los molinos *de La Huertezuela y Las Estrechuras* demandó la habilitación de una presa o dique con el que embalsar el agua elevándola. Ello produjo un remanso que afectó a caminos y tierras de cultivo, dificultando el uso del agua más abajo. Pero, sin duda, el efecto más peligroso era el que producía este obstáculo en el irregular régimen de precipitaciones y la topografía de la zona. Aunque no dispongamos de documentación al respecto, la solidez de las obras, aún perceptible en algún lateral, agravaría las consecuencias de las riadas, exacerbando su potencia erosiva de tal modo que en el lecho pétreo de la rambla es difícil poder apreciar ahora el mínimo indicio de tales construcciones.

A veces, simplemente la sustitución de una instalación por otra dio lugar a problemas. En 1842, un grupo de hacendados de Laujar protestan contra la pretensión de Felipe Gómez de Mercado, un terrateniente del lugar, de levantar un molino en el sitio donde desde antiguo existía un batán, *«cuya variación además de perjudicar a los artefactos de aquella especie y al repartimiento general de las aguas y haciendas de población, es contrario a lo pactado en dicha escritura celebrada en el año 1709 para la creación exclusiva de batanes en la ribera de aquel Río»* (A.C.P., libro 6, 3 de agosto). Ignoramos cómo acabó el pleito, pero es probable que desde entonces el molino denominado *Batán* cumpliera esta nueva misión sin por ello variar la disposición general de la construcción y el sistema, aquí en verdad rígido, de la división del agua y su uso por los molinos.

Interesante es la referencia a unas ordenanzas sobre la instalación de batanes, actividad muy importantes en este municipio a lo largo de casi dos siglos que nos habla de limitaciones jurídicas particulares en la extensión de la molinería. La primera referencia a esta actividad se encuentra a finales del s. XVII, probablemente adscrita a las necesidades de sayales para el convento de s. Francisco y otras necesidades de culto. En 1690 se solicita al concejo construir *«un batán para los paños y bayetas que se fabrica en en esta villa de lo qual se sigue mucha utilidad, así a los vecinos... como a los propios del*

*concejo*» sobre las ruinas de un antiguo artefacto «a la parte de abajo del molino del medio en la acequia de hormica». A la instalación se uniría «un aposento para que se cojan los fabricantes que binieren y otros tales» (A.H.P.AL., J. 69. nº 2, fol. 1r). En la escritura se recogen las condiciones de la renta.

Auspiciada por el concejo, la producción se reforzó con la construcción de un nuevo batán a costa de un particular. Poco después, se amplió la actividad con la venida de varias familias de Alcoy, y gracias al compromiso del concejo (en 1709) de no permitir la construcción de otros batanes o tintes más que a la Cofradía de las Benditas Ánimas. También se contó con la ayuda del obispado granadino en forma de préstamo. Por un registro de lanas vendidas en el partido de Canjáyar en 1729, sabemos que en Laujar esta actividad era la más importante de la zona (Arch. Mun. Granada, leg. 1870, doc. 88).

Al mediar el siglo, el *Catastro* recoge un batán y dos tintes «que pertenecen a los eclesiásticos y a la Cofradía». Trabajaban en esta fecha cincuenta y tres cardadores, dieciséis tejedores, doce operarios para tundir, tintar, etc. (Puertas, 1991: 117-35). El proceso de batanado permitía mejorar la calidad de los paños de lana (propiedad -en gran parte- de la familia Gómez de Mercado, grandes ganaderos de la población), pues, a través del golpeteo de estos con una solución limpiadora, se reducía la grasa de oveja, se encojía la lana y reforzaba el tejido. La decadencia de esta importante actividad artesanal será manifiesta a principios del s. XIX ante la competencia de otras instalaciones de la Comarca, debida a la «liberalización» de los telares por R.C. de 1787.

El resultado es la desigual distribución de las instalaciones y los cambios que se producen en el transcurso del tiempo. En magnitudes absolutas, se observa una fuerte concentración de molinos en los municipios costeros, de mayor extensión y número de habitantes. En 1570, los molinos de Adra, Berja y Dalías suponen el 47% del total, proporción que aumenta en 1750 al 68%, para bajar a mediados de la centuria siguiente a un 41%. En su difusión se siguen utilizando los emplazamientos tradicionales, pero la adición de un salto -elevado mediante *cao exento*- aumentó en el s. XIX las posibilidades de situarlos en otros lugares, dentro de las llanuras o depresiones y más en contacto, por tanto, con los potenciales consumidores, pues la estructura del poblamiento siempre tendió a la concentración.

La habilitación de sistemas hidráulicos secundarios, superponiendo instalaciones de manera escalonada (como en la rambla de Guainos y algunas zonas de Bayárcal y Paterna), supuso ya en el siglo XVIII la dispersión de las instalaciones de acuerdo con la implantación de cortijadas y la apertura de rozas, etc. Al contrario, parece darse un incremento de la actividad molinaria abderitana desde el último cuarto del XVIII al primero del XIX, tanto en la rambla de Guainos como en el propio río Grande o de Adra. La desaparición radical de muchas instalaciones a lo largo de su curso -de las que no se ha conservado memoria entre los concededores locales-, nos previene sobre algunas hipótesis que tienden a subrayar la perduración de los sitios molinarios en detrimento de una fuerte transformación del paisaje sub-reciente.

Así pues, en el primer periodo estudiado, se produce una sustitución de instalaciones ampliando su capacidad productiva y seleccionando emplazamientos para pasar a ocupar, a mediados del s. XIX, la mayoría de los lugares apropiados con el desnivel necesario y el caudal imprescindible.

## TECNOLOGÍA, FUNCIONAMIENTO Y PRODUCCIÓN

La inmensa mayoría de los molinos hidráulicos tradicionales de la provincia -como los de Granada (Ordóñez, 1993 a y b; Reyes, 1997) y Murcia (Castillo *et al*, 1995 y 1997; Palao *et al*, 1997, etc.)- son de rueda horizontal. Al haber hablado ya de los factores que parecen justificar su empleo -a pesar de su menor potencia (Glick, 1993: 19, Sanmartín, 1993: 38, Roselló, 1993: 49)-, no insistiremos en el tema. En esta zona no están constataadas ni tahonas (que utilizaban como fuerza motriz caballerías) ni aceñas (con rueda vertical); sólo hemos referenciado unos pocos molinos de viento (*Molino de El Meloncillo*, Darrícal, primera mitad del s. XX; molino en La Alquería, s. XVIII; los de Felix y Roquetas, primera mitad del s. XX). Así pues, estamos ante molinos *de pan moler o de cubo*, según la denominación de las fuentes.

Por la escritura pública sobre arriendo del abderitano *Molino del Ingenio* en 1797 (A.H.P.Al, P.840; fols. 10v-11v y 93 r-v), conocemos los elementos y piezas de un molino a finales de la centuria, su denominación y valor: una piedra solera «*quebrada*» (¿partida o desportillada?), de seis cuartas y media (ciento treinta y seis cm) «*de vuelo*» y siete dedos (doce cm y medio) de grueso, «*apreciada a nueve reales cada uno*»; una corredera de diez dedos (dieciocho cm.) de grueso valorada en doce reales cada uno; un palahierro (palo largo y delgado que a modo de eje trasmite el movimiento giratorio del rodezno a la corredera) nuevo de diecisiete libras y media de peso (poco más de ocho kg.), una *lavija* (clavija) de doce libras y un cuarterón (más de cinco kg. y medio); una piqueta acerada de dos libras y media de peso (poco más de un kg.); un *gorrón* y *rangua* (tejuelo o pieza en forma de cruz en la que se apoya un eje vertical, inscrita en una maza y una punta que descansa sobre una pieza cuadrada de bronce) de siete libras de peso (tres kg. y doscientos veinte gr.); cinco *sortijas* (anillas o aros que agarran el rodezno al palahierro) en el *palaus* (palaus: árbol o eje del rodezno); un *saetillo* (saetín: canal angosto por donde se precipita el agua desde la presa a la rueda hidráulica, para hacerla andar) nuevo de pino; un rodezno «mediado» con el *palaus* nuevo; un *alivio* valorado en ocho reales; un *punte* de seis reales; un *mayaz* (mallal: instrumento compuesto de dos palos, uno más largo que otro, unidos por medio de una cuerda, con el cual se desgrana el centeno dando golpes sobre él; servía también para alzar y volcar la piedra cuando no había cabría) y dos palancas; una paradera nueva; dos borriquillas (bancos o soportes de la tolva); una tolva compuesta por todos sus avíos; y, por último, una medida de cuartilla, medio celemín y medio cuartillo nuevos.

### El salto

Es prácticamente imposible calcular la eficacia productiva de una instalación de este tipo. Las variables son incontrolables, pues dependen tanto de valores fijos (salto) como circulantes (caudales estacionales, necesidades de riego, etc.), expuestos a importantes disfunciones (maquinaria) o incluso de la habilidad o pericia en el oficio del molinero. Comprender estas magnitudes en el transcurso del tiempo, desde el punto de vista de una transformación tecnológica mínima aunque significativa, nos obligaría a igualar aforos diferentes ya fuera en temporadas o en más larga duración, cuando sabemos, precisamente, que se produjeron cambios importantes.



Rodezno del Molino del Batán II (Bayárcal).



Rodezno del Molino de La Ramblilla (Darrical).

Los análisis tienen que ser, por tanto, comparativos y deben seleccionar los valores más estables: el caudal y el salto (cubo y desnivel). Como estamos, en su mayoría, ante sistemas de irrigación volumétricos que tandean los caudales fraccionandolos en sucesivas mitades mediante partidores, debe entenderse que conforme más proximidad a la captación mayor volumen, o incluso regularidad -llegado el caso de extrema escasez de agua- tendrán. Teóricamente ello posibilitaría cubos de menores proporciones, ya fuera en altura (presión) o volumen (cantidad de agua acumulada). El ejemplo más claro lo tenemos en Laujar, donde los partidores próximos a los molinos cumplen la importante misión de fraccionar los volúmenes de agua de manera equitativa (distribución arborescente). Al contrario, en Adra, Berja y Dalías, el sistema de irrigación muestra una estructura más compleja y son los canales o acequias madres los que abastecen a los molinos, por lo que estos presentan una localización longitudinal.

Según lo expuesto, podemos hablar de una cronología en el orden de su repartición. Los cinco molinos junto a los *del Puente* de las Pedrejas, en Paterna, los de la cabecera de los riegos en Laujar, Berja y Dalías, o los que sirven de engarce entre los dos sistemas en los que se dividen por tramos el riego entre las mayores alquerías del valle del río Adra (*Mol. de La Torrecilla*, entre Darrícal y Benínar; *Mol. del Borrego* entre La Alquería y Adra), son los que, sin duda, obedecen a unos planteamientos iniciales del sistema de regadío, por lo que sus antecesores en el mismo lugar fueron medievales.

Las condiciones topográficas también intervienen en la caracterización de los artefactos. En la cuenca murciana del Fortuna-Abanilla (Castillo *et al*, 1995) los cubos alcanzan una altura alrededor de cinco metros y medio y gran diámetro (un metro treinta). Aunque en la Alpujarra los diámetros son menores, la altura media es semejante. Sin embargo, conforme el desnivel natural del terreno disminuye, cubo (por ej. *Mol. de Fuentenueva*) y saltos (chorreones virgitanos, *Mol. del Lugar*) son más importantes.

## La maquinaria

Los cortijeros se acercaban a los pueblos con sus mercancías. Allí «mercaban» y, al dejar la molienda, compraban azúcar, arroz, etc. La maquila era a veces abusiva (en genral del 10%), siempre discutible, como severos eran los impuestos, multas y estraperlos que gravaban tiempos de privación. El trabajo fue siempre duro; el resultado, imprevisible, tantas veces injusto y extenuante.

Imprescindibles para el abasto de las poblaciones, el propio campesino utilizaba el artefacto molturador para añadir valor a sus producciones alimenticias que, en forma de grano, hubieran bajado mucho de precio.

Construir un nuevo molino era labor a veces de años. Por una escritura de venta de 1806 (A.H.P. Al., P. 776, fol. 99r-v), sabemos que dos vecinos de Berja se habían asociado para comprar el terreno (de apenas un celemin y ración, unos 340 m<sup>2</sup>) a cinco propietarios; mientras acopiaban los materiales de construcción surgió un pleito con el ayuntamiento y, uno de los partícipes, vendió su parte a otro. Lo curioso en este caso es que no habiendo empezado aún las obras tenían hecho «*rodesno, saetillo, tolva, canal y fierros*». Es decir, la obra se suponía empezada por la maquinaria, tan normalizada que fijaba las características del edificio.

El molino es, en teoría, un mecanismo sencillo pero de preciso funcionamiento. La maquinaria se compone de dos piedras: una móvil o *correra* y otra fija o *solera* debajo. Cada piedra viene a pesar dos mil kg. Una de ellas puede llegar a moler unas treinta fanegas de grano, la «francesa» o muela artificial de quinientos a mil kg.

Las muescas o dibujos grabados en ambas piedras son de la máxima importancia, pues triturar y aventar la harina. El excesivo roce las pule, por lo que es necesario limpiarlas de vez en cuando. Al picar con una lima de acero las estrías saltan minúsculas partículas metálicas que ennegrecen las manos. Para izarlas está la cabria y en su manejo se impone la habilidad más que la fuerza, pero la mayoría de los alpujarreños utilizó el mayal. Algún molinero cuenta aquella vez que llevaron una piedra «morena» de un molino a otro colocándola en el eje de un carro como rueda.

La piedra corredera se asienta sobre un poyo metálico que se fija a una barra o eje vertical. Este se pone en comunicación con un engranaje que recoge el movimiento giratorio del rodezno o *ruezno*. Esta rueda era movida por el agua gracias a que tenía paletas curvas. Para obtener mayor fuerza, el agua era expulsada por un estrecho conducto en el cárcavo o cueva, situado bajo el edificio. La mayor o menor avenida del líquido era graduada por la *gotana*, especie de compuerta que formaba el alivio. Debajo del rodezno estaba el puente y, en su extremo, el *alivio* para subir o bajar las piedras.

Es difícil trazar una evolución aproximada de las características de la maquinaria, aunque algunos datos sueltos sugieren cambios y adaptaciones. Por una solicitud de corta de árboles para sustituir piezas de molino, remitida al concejo de Laujar en 1787 (A.H.P.Al., J. 75, nº 184), conocemos algunos datos técnicos de interés que nos hablan de la plena sustitución de los álaves por las cucharas. El molinero necesitaba para construir dos nuevos rodeznos «noventa piezas para cucharas, dos para mazas con el grueso de siete pulgadas y la longitud de vara y media, y otras dos para el palause»; el informe de un carpintero específica que cada cuchara tendría ochenta y cuatro cm por casi siete de ancho, la maza a la que se unirían vendría a contar con dieciséis cm de anchura por ciento veinte y seis cm.; de su extremo arrancarían un parahúso o eje de menor grosor y la misma longitud, todo de madera de encina. Con ello se armaba un rodezno de unos ciento ochenta y cuatro cm. de diámetro y dos metros y medio de alzado, incluyendo el eje.

Como hay granos que «cunden» más que otros, la piedra se puede parar. Con la *rangua* se cambia la distancia entre la piedra *solera* y la *correra*. Para evitar la acumulación de las semillas, la *canaleja*, caja oscilante bajo la tolva o depósito de grano, permitía distribuir poco a poco el grano que caía a las ruedas.

El molinero era también el artesano del molino, su fabricante manual. Él, mejor que nadie, conocía los materiales, su fabricación y reparación. Desde transportar las piedras hasta reparar el rodezno, desde ajustar y repicar las piedras hasta confeccionar la tolva o guardapolvo, el molinero hacía el molino a su imagen y semejanza, según unas pautas normalizadas a nivel legal (tipos de harina y medidas, maquila, uso del agua) o tecnológico.

## Elementos de materia vegetal

Los rodeznos estaban formados con cucharas. La madera de encina era la más resistente a la humedad, pero también se hacían de madera de olivo o de algarrobo en

algunas zonas (por ej. en Adra, 1811). Sin embargo, ya en los años treinta se fabricaban turbinas con chapas que cortaban y montaban los propios molineros. En la mitad del eje de la rueda se encontraba un palo cuadrado, llamado *maza*, y debajo de ella una *ragua* o *rangua* de bronce. Arriba había un «*hierro con piñas*», fijado a plomo con unos tacos en forma de media luna y *manzanos* (pomos o bolas) a los lados con una *almijada* de cáñamo para que no se pudiera perder el grano.

La tolva tenía una canaleta, acabada en una mano o *tarabilla*, unido a un *tasquillo* que rozaba la piedra. Esta tabla de madera, pendiente de una cuerda sobre la piedra del molino harinero, tenía por misión que la tolva fuera despidiendo la *cibera* o porción de grano, y para conocer que se para el molino, cuando deja de golpear. De madera eran también la paleta para recoger la harina y las cajas de una cuartilla, medio celemín «de Ávila» y un medio cuartillo, para el trigo siempre raídos.

Para levantar las piedras se generalizó la cabria a finales del s. XIX. Antes, y todavía en algunos molinos hasta los años cuarenta, se empleaba una palanca o mayal y la movían con rodillos de madera. A continuación la volcaban en el harinal y, con maña, le daban la vuelta. La introducción de esta máquina para levantar pesos, cuya armazón consiste en dos vigas ensambladas en ángulo mantenidas por otra que forma eje con ellas, fue pareja a la generalización de la piedras artificiales francesas y alicantinas.

La fibras vegetales, por su parte, tenían una aplicación restringida pero importante. El esparto se utilizaba en las espuestas para el grano y *orones* (serones grandes y redondos) y pleita para rodear la rueda de piedra como guardapolvos, que en los molinos más importantes se fue sustituyendo por un armazón de madera. En los molinos siempre había costales en vez de sacos, pues eran mejores para acarrear la harina, en especial para su transporte a lomos de mulo, y eran de lienzo fuerte o loneta, más estrechos y largos que los sacos. Esteras de esparto se empleaban para poner el cereal a secar tras su lavado.

### Actividades complementarias

Cuando el trigo llegaba al molino podía estar *achechado* (limpiado con harnero o criba) o no. Si no lo estaba, extremo menos común por destinarse al comercio, había que pasarlo por un harnero para eliminar las impurezas y después lavarlo en el agua para quitarle arena, paja y otros elementos, dejándose secar al sol después. Se recogía en *seras* o espuestas grandes sin asas.

Tampoco se utilizaba maquinaria especial en el proceso de selección de las harinas y sus tipos: de *primera*, *segunda*, *tercerilla* y el *salvado*, mientras que las harinas de cabezuela (la más gruesa que sale del trigo después de sacada la flor) se remolían. En este caso se utilizaban diversos tipos de cedazos y cerneros.

Las verdaderas fábricas de harina introducían maquinaria de limpia y, sobre todo, de cernido. No tenemos referencias sobre las primeras (cribas, deschinadoras, lavadoras, triaverjones, etc.), pues el grano venía envasado. La presencia de las segundas estaba reducida a grandes instalaciones que de modo puntual se levantaron en las grandes poblaciones en los años 20 de la presente centuria y que recoge el *Anuario* de 1924. Cernedores, cepilladoras de salvado, sadores, etc. utilizaban la fuerza centrífuga imprimida a un cilindro para separar elementos.

## Las piedras

Todas las piedras localizadas (alrededor de la cuarentena) son planas. Se extraían de las muchas canteras locales de piedra *basa* o *baza*, formadas por arenisca de cemento silíceo, oscura muy tenaz y resistente, de la cual se fabrican las muelas de molino. A inicios del s. XIX, los documentos notariales hacen especificar la existencia de «*piedras bastas*», siempre mucho más comunes que otras cuyas características no se detallan.

Pero las mejores -conocidas por «*barcelonesas*»- se importaban por mar y eran artificiales. A finales del s. XIX se introdujeron las «*francesas*» (Ferté-sous-Jouarre, río Marne, cerca de París), generalizándose en los años cincuenta. Escasa fue la presencia de granitos naturales, también de importación. Todas ellas que se extienden con el ferrocarril y la apertura de las comunicaciones terrestres desde finales de siglo (Ibáñez, 1884-1902).

Córdoba de la Llave (1988: 844), recogiendo datos de Escalera y Villegas, otorga una gran duración a las piezas del molino: una solera, entorno a los cincuenta años de vida media, una corredera unos 25 y los rodeznos unos 20 años.

Las canteras locales conocidas son las siguientes: una de calcita en Bayárcal, en el barranco del Palancón, por encima de los molinos descritos. La más importante se localiza entre Darrícal y Benínar, en las inmediaciones del Bco. Baena. Se trata de conglomerados con granos redondeados de cuarzo y rocas metamórficas, con un cemento calcáreo o dolomítico, a veces con fósiles (I.G.M.E., 1983b: 32-33). Una antigua vereda ponía en comunicación Darrícal con la cantera, único lugar de extracción cuyos materiales abastecían a toda la Alpujarra media (por ej. Yégen o Ugíjar, por la parte granadina).

Las piedras identificadas como de conglomerado tipo granito pueden proceder de la descomposición de la formación nevado-filábride en su nivel superficial, y mezclan cuarzo, cuarcitas, gneises, micaesquistos, etc. y se sitúan al pie de Sierra Nevada, en los alrededores de Ugíjar, de donde sabemos que también procedían algunas piedras.

El Cerro Chispas o de la Cantera es un cerro aislado, al lado del antiguo cauce del Río, en las proximidades de Adra. Los materiales emergentes son conglomerados del terciario. Un análisis macroscópico permite identificar la piedra de un gran molino romano hallado en el Cerro de Montecristo como procedente de este lugar. En una pequeña terraza de la vertiente occidental se observan cuatro piedras a medio extraer. Miden unos treinta y seis cm de ancho y de metro a metro veinte de longitud. Les separa una ranura de unos catorce cm de diferencia. El sistema de sierra empleado en su extracción era apropiado a la dureza del material, mientras que los agujeros de las grasas permitían izar la piedra. De la cantera se podían haber extraído unas treinta y dos piedras.

De la vertiente sudoccidental del cerro del castillo de Guardias Viejas (El Ejido) se extrajeron unas doce piedras de dos zonas próximas en material compactado de conglomerados con matriz arenosa de la antigua terraza marina (I.G.M.E., 1983c: 18). Todavía se conserva en el lugar una gruesa rosca, con agujero central y totalmente lista para su traslado pero, inutilizada al apreciarse la intrusión de material más blando. Una vez llegada al molino se labraba el dibujo o resalto.



Piedras de molino y almazara en Darrícal.



Cantera de piedras de molino de Guardias Viejas.

Las piedras eran el elemento más caro de todo el molino. En 1811 (A.H.P. Al. P. 847, fol. 100 y v), una piedra nueva de «veinte y dos dedos» (menos de cuarenta cm), junto a la volandera de casi veintidós cm (en aquella época, las piedras se medían por su grosor) valía 270 reales de vellón, mientras que usadas costaban 176 a 192. Es decir, cada pareja suponían de un 15 a un 22% del total del arriendo anual de un molino de dos máquinas. Pero en otros casos, valía menos que la tolva.

La perfecta verticalidad del palahierro y del máximo ajuste entre estas posibilitaba la duración de las piezas y la calidad de la molienda. Aros de hierro ceñían las piedras en todo su contorno para evitar accidentes por desplazamiento, pues normalmente y para facilitar su obtención y transporte, se dividían en varias partes: en algunos lugares se les llama *senos*.

Cuando una muela estaba mellada, es decir, tenía una picadura defectuosa, aventaba con rapidez la harina sin molerla correctamente. Un antiguo molinero nos dice «recién picá la piedra, muchos molineros vertían serrín para que limpiara las miajicas de piedra, lo que confundía a los desconfiados cortijeros que pensaban, así, que el molinero invertía harina suya en limpiar las piedras». Las piedras blancas se picaban cada doce fanegas, mientras que las morenas llegaban a 120 (de unos 660 a 6.600 kg.).

Un documento de 1811 (A.H.P. Al. P. 847, fol. 99) nos describe los instrumentos empleados en su reparación: una hachuela de dos cortes, un pico grande de cuatro libras y media (poco más de dos kg.), dos piquetas de cuatro y seis libras y media (hasta casi tres kg.) y un puntero de una libra de peso, útiles que no han cambiado (Voigt, 1998: 103-04).

Las dos piedras estaban asentadas en una *bancada* o *bancala* y quedaba rodeadas de una ancha pleita de esparto, llamada *redor* que las ceñía a su alrededor excepto en una junta donde se unían sus extremos, lugar por el que la harina caía al *harinal*, cajón de madera a veces con un lienzo donde se depositaba para cernerla y extraer el salvado. También se extraía el almidón o afrecho, cascarilla que envuelve el grano del cereal, y que era imprescindible para curtir los cueros, etc.

En algunas zonas murcianas (Castillo *et al*, 1995), las piedras en el s. XIX tienen un metro treinta de diámetro, mayor que las anteriores (un metro veinte). En la Comarca, la introducción de las piedras importadas y ciertas mejoras técnicas en la maquinaria permiten aumentar sus dimensiones. Las piedras medidas -forzosamente las últimas utilizadas- en los molinos más rurales (es decir, más aislados) son menores (desde un metro quince) aunque en su mayoría esten normalizadas a un metro veinte. En La Contraviesa aún eran menores, pues algunas alcanzaban los noventa cm de diám. (Ordóñez y Raya, 1990: 79), dimensiones vinculadas a la escasez de caudales.

Tamaño y materia prima estaban también en función de los granos a moler. Más gruesas, y por lo tanto más pesadas, eran las destinadas a molturar el trigo, las de asperón para el maíz y, más tarde, las de pedernal fueron destinadas al resto de granos.

## La harina

¿Cómo se clasificaban o separaban los distintos productos de la molienda en ausencia de cernederos y sadores?

Los molinos tradicionales de piedra, conocidos como de maquila, reducían las operaciones de selección al simple quebrantado de los granos, repetido tantas veces como fuera necesario diferenciar las harinas mediante repasos o remolidos y el cernido sucesivo (Voigt, 1998: 109).

Con todo, y -según cálculos de principios de siglo (Amorós, s/f: 135)- podían competir ventajosamente con el resto de ingenios en productos convencionales, ciertamente no depurados, pero que resultaban más cómodos para la producción local y sus fluctuaciones o sus procesos económicos de subsistencia y autoconsumo. La supervivencia de una panificación familiar de cierta importancia hasta el segundo tercio del presente siglo y las privaciones alimentarias de la posguerra que reactivaron la producción, prolongaron la vida media de las instalaciones hasta poco más allá de los años sesenta.

### El cárcavo

En general, los cárcavos son de tipo abovedado, simple y recto. Con tendencia general a la curvatura de medio cañón, los hay también ligeramente peraltados, apuntados, etc. No parece, por tanto, que cupiera mayor variedad, pero en la planta se distinguen algunas particularidades, importantes, pues suponen la aplicación -si bien defectuosa- de una destacada novedad técnica.

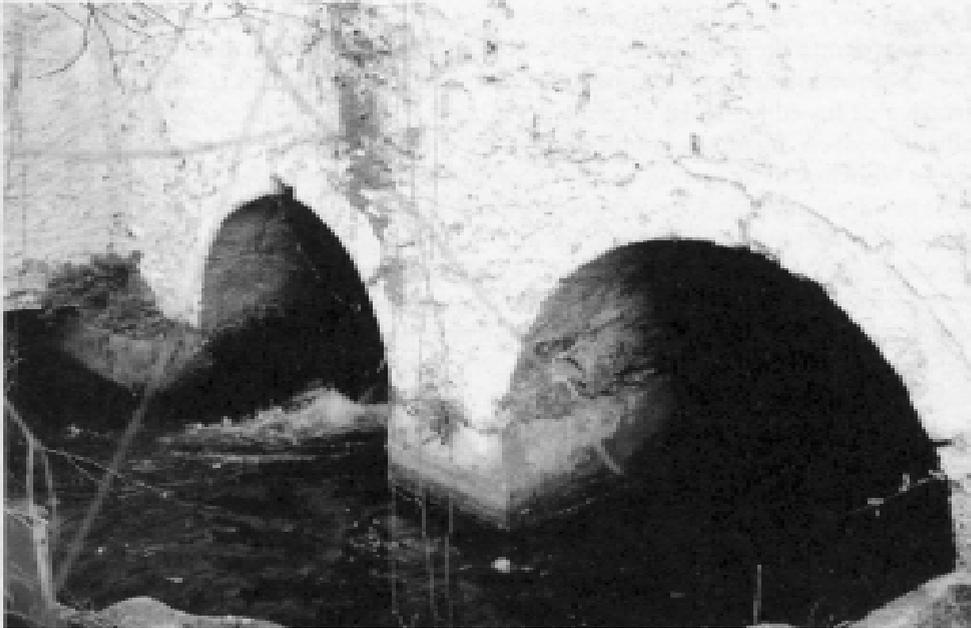
A lo largo del río Paterna, desde este municipio al de Alcolea, los cárcavos presentan una planta en T que permite no tanto amortiguar la fuerza de salida del agua como imprimir un efecto centrífugo al rodezno. Al hacer chocar el agua con las paredes se produce un movimiento circular que la obliga a girar dentro del propio cárcavo. Con ello se potencia la acción-reacción de las cucharas, obteniendo un resultado semejante al de la turbina. La innovación -igualmente presente en un molino tardío como el *de Luis Marín* de Peñarodada (Berja)- parece propia del s. XIX y adapta el sistema «de regolfo». Este procedimiento de transformación de energía cinética -no ya gravitatoria- en mecánica fue desarrollado en Aragón antes del s. XVI, pues es recogido y modificado por algunos «tecnólogos» de la época (García Tapia, 1989, 1990 y 1997: 30-32).

En general, se colocaban semisubterráneos con el fin de que el propio muro de la obra amortiguara la fuerza de salida. No obstante, la estrecha integración en el regadío provocaba su vertido al mismo nivel, por lo que debía disponerse una parada, muro o embalse.

## EDIFICIOS Y EMPLAZAMIENTOS

---

Los cauces de muchos barrancos, ramblas o ríos alpujarreños son pendientes y profundos, sin apenas tierras de labor en sus orillas. En especial en la alta montaña, se puede hablar de molinos aislados, pues no existe la continuidad espacial necesaria para organizar de forma compleja los entornos. En estas condiciones puntuales (mejores accesos y disponibilidad de agua en verano, cuando era más escasa y necesaria para la agricultura), los molinos se suceden agrupados «al hilo». En el fondo de los valles me-



Cárcavo del Molino del Nacimiento III (Laujar).

dios de los ríos, una presa propia del molino permite regar también un corto espacio de terreno, sin interferir en el funcionamiento de los grandes sistemas de regadío. Estos emplazamientos suponen una extensión tardía -a menudo ya del siglo XVIII- de las instalaciones. La rudimentaria tecnología requerida, los cortos desembolsos necesarios y la garantía de unos beneficios menguados pero constantes, aseguraban su mantenimiento en tan precarias condiciones.

Al analizar la disposición de los molinos dentro de un paisaje agrario, podemos determinar otros dos factores de gran importancia en la Comarca: su inclusión en un viario que asegure el acceso (por ej. los molinos de El Algarrobal y Almacete, en Dalías, o los situados en la virgitana Calle del Agua) y su perfecta compenetración con la topografía y la naturaleza de los antiguos cultivos de una zona. Todo ello refuerza el carácter local y la subordinación con respecto a la organización del regadío, circunstancia asegurada a veces por los propios intereses del molinero, que tenía tierra en el lugar o estaba domiciliado en el mismo pueblo o barriada.

Muchas de las instalaciones quedaron incluidas dentro de los cascos urbanos de las poblaciones. Cuando estos fueron lo suficientemente concentrados como para definir calles, los molinos adoptaron de modo pleno la tipología urbana de la vivienda doméstica, mimetizándose en el entorno como también adquirirían la tipología de cortijos rurales en un medio semejante. En este sentido, es significativo el *Nomenclátor* de 1860 que no señala específicamente ningún molino entre los treinta y cuatro núcleos de población virgitanos y cuarenta y seis dalayenses -por supuesto, la mayoría minúsculos- re-

partidos por las áreas de cultivo (págs. 143 y 144), prueba evidente de que estaban integrados dentro de la estructura poblacional agrícola y no habían generado una propia.

Desgraciadamente contamos con muy pocos datos para caracterizar la obra constructiva de los edificios. En el pleito del molino de Cádiar se recoge el certificado del albañil local encargado de la obra. Especifica en el escrito que las *«paredes [son] de barro sin repellamiento de mezcla, estando acopiada la cal y arena que ha de servir para revocar dhas paredes y asimismo están acopiadas las texas y hierro y demás materiales para la conducción de dha obra»* (ACh 508/2083/2, fol. 16). Aunque quede fuera de nuestra estricta área de estudio, el documento muestra el uso de procedimientos constructivos de origen urbano en artefactos plenamente rurales a inicios del s. XIX, elementos constructivos que son utilizados cuando la envergadura del edificio -y por lo tanto la capacidad financiera del propietario- así lo permitían.

Son estas características constructivas las que enmascaran la superposición de obras y, por lo tanto, dificultan cualquier intento de establecer una tipología cronológica de las instalaciones. Muchas veces, incluso, el molino es un desnivel de unos pocos metros y el derecho a instalar un artefacto, de tal manera que de las antiguas instalaciones sólo quedaría -si acaso- el primitivo cubo. La explosión demográfica y el aumento de disponibilidades económicas consecuentes a la explotación de la minería de sierra de Gádor (cuyos beneficios incluyeron toda la Comarca) unificaron de finales del s. XVIII al primer tercio del XIX la obra constructiva al levantar, en muchos casos, toda la instalación desde sus cimientos.