

UN MOLINO DE BIELA-MANIVELA EN CUBO DE LA SIERRA (Soria)

por Pilar Pascual Mayoral¹. Timothy Anderson². Pedro García Ruiz

1. Presentación.

Don Blas Taracena Aguirre describe el territorio soriano con “tres comarcas perfectamente definidas; una al norte, montañosa, que abarca desde los confines de Burgos y Logroño hasta el curso del bajo Duero; otra central, en las llanuras de Gómara, Almazán y Gormaz, y otra meridional, de elevados páramos que confina por el sur, y en el límite de provincia, con una línea de sierras y altas lomas” (Taracena 192, 5).

Según el geógrafo Estrabón esta zona montañosa del norte de Soria se denominaba en el siglo I Idubeda, “una cordillera interior que comienza en tierra de los Cántabros y acaba en la costa de Levante”, y con mayor precisión dice Polibio que “Idubeda es la cordillera que reúne la Celtiberia con Iberia” (Schulzen, 1952, 242).

Efectivamente, a ambos lados de la cordillera que forman las sierras de la Demanda, Cebollera, Urbión, Alcarama y el Madero se encontraba el corazón de Celtiberia, Numancia su capital y cientos de poblados ocupaban un extenso territorio que superaba por el norte las márgenes del río Ebro y las del Duero por el sur (fig.1).

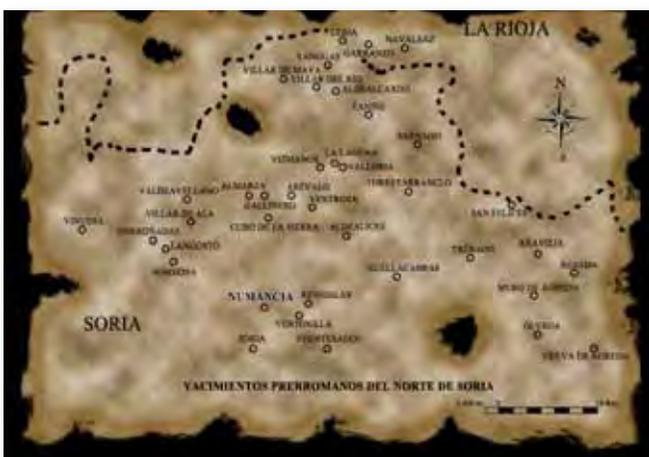


Fig. 1. Yacimientos prerromanos del norte de Soria.

Con los primeros asentamientos neolíticos, similares a los hallados en Taniñe, Diustes, Yanguas o Zarzosa en la vertiente riojana y en Oncala, Tera, Débanos, Trébago, Valdegeña o Valonsadero en la soriana, comienza la imparable evolución demográfica de la comarca. Son poblados que conviven y evolucionan en armonía cultural y comercial hasta el siglo II a. C. que aparecen los ejércitos romanos y originan una enorme conmoción que transformará la historia de esta región.

Respecto a este proceso histórico creemos oportuno un comentario de Hilario Pascual González: “el pueblo riojano se forma a lo largo de la Edad de los Metales dentro de otro pueblo mayor que es la Celtiberia. No es un pueblo que cambia, es un pueblo que nace y eso sólo ocurre una vez” (Pascual González, 2000, 87).

2. La importancia del molino rotatorio manual.

Los historiadores romanos sitúan en Idubeda la frontera de berones y vascones con arévacos y pelenones, la misma barrera natural que poco tiempo después marcará el límite de los conventos caesaraugustano y cluniense.

En realidad, estas líneas fronterizas no influyeron demasiado en los pueblos que habitaron ambos lados del Sistema Ibérico. Los celtíberos de Bergasa (La Rioja) fabricaban el mismo tipo de cerámica que los alfareros de Izana o Numancia (Soria), y sus producciones coinciden con los vasos que están apareciendo en asentamientos del norte peninsular.

Roma introduce una vajilla con nuevas formas y variados motivos decorativos. Hacia el siglo I esta cerámica importada comienza a fabricarse en Hispania y tras una presencia generalizada en el albor de la Edad Media será olvidada.

Son cambios culturales que afectaron también al urbanismo, la vivienda y a otras cuestiones importantes como la alimentación o la forma de vestir, pero la fuerza seductora de este fenómeno no afectará a ciertos útiles domésticos como el molino rotatorio manual.

De hecho, este mecanismo formado por dos piedras circulares, tan esencial en la vida cotidiana de nuestros antepasados, remonta hasta al menos el siglo V a. C., como ha podido comprobarse en yacimientos de la cultura Ibérica en Cataluña, lo cual sugiere que este sistema, tan importante en la evolución de la mecánica industrial, tiene su origen en la Península Ibérica (Alonso, 1999).

En la ciudad de Numancia, que según el Anónimo de Rávena continúa habitada en el siglo VII (Jimeno 2001, 237), las viviendas disponían, con frecuencia, de dos molinos rotatorios manuales, uno para moler bellota y otro para moler cereal que son utilizados hasta el abandono definitivo del Cerro de la Muela (Checa, et alii, 1999, 68).

No cabe duda de que este eficaz útil doméstico perdura a lo largo de los siglos, pero queda por resolver el momento que deja de utilizarse. En el II Congreso de Arqueología Medieval se dice que “el molino de mano perdura a lo largo de toda la Edad Media” (Riu Riu, 1987, 263).

3. Las “muelas decorativas” del norte de Soria.

Durante el estudio de las canteras molineras del norte de Soria llamó nuestra atención la costumbre de algunos vecinos de Valdegeña, Segoviela y Cubo de la Sierra de embellecer sus patios y fachadas con muelas de molinos rotatorios (fig.2). Las dimensiones de estas piedras de moler recuerdan las muelas protohistóricas pero sus caras planas y estriadas evocan un uso más tardío.

En realidad, se trata de una simpática tradición que muestra al visitante, a modo de blasón, el testimonio de un modo de vida tradicional ya desaparecido, y oculta a su vez partes importantes de las muelas que pueden indicarnos si son muelas protohistóricas reutilizadas. Por suerte, en una de las visitas a Cubo de la

¹ Licenciada en Geografía e Historia rama Historia Antigua y Arqueología por la Universidad de Zaragoza.

² Programa de doctorado, Departamento de Historia, Universidad de Grenoble, LARHRA, CNRSUMR 5190.



Fig.2. Casa con tres muelas en Cubo de la Sierra.

Sierra descubrimos que aquellas curiosas piedras de moler pertenecían a un tipo de molinos que Vicente García, vecino de este pueblo, había utilizado hasta el año 1960.

En esta misma entrevista nos explicaron que estos curiosos ingenios fueron frecuentes en el pueblo hasta mediados del siglo XX, pero los nuevos tiempos imponen nuevas formas de vida y las antiguas cuadras de ganado serán reconvertidas en nuevos espacios domésticos, en los que ya no sirven estos viejos molinos.

Por fortuna, una de las viviendas de Cubo de la Sierra conservó el molino familiar cuyo curioso sistema hemos conocido gracias a sus nuevos propietarios, Javier Baeza y Javier Bartolomé, a quienes damos las gracias por su amabilidad durante la toma de datos para elaborar este artículo.

4. El molino de Cubo de la Sierra.

4.1. El sistema de biela-manivela.

El molino que estudiamos pertenece al grupo denominado molinos de biela-manivela y fue utilizado para moler cereales. Presenta una sencilla estructura de madera, anclada a dos paredes, que descansa en un punto de apoyo (fig.3).



Fig.3. Molino de biela-manivela de Cubo de la Sierra.

Un eje vertical de hierro es el encargado de accionar el molino. La parte inferior apoya en la estructura de madera y la superior soporta la lavija que hace girar la muela corredera (fig.4). En el tramo central tiene forjada una manivela con forma de U.



Fig.4. Conjunto eje-lavija.

La biela también es de hierro. Uno de sus extremos abraza la manivela por medio de un anillo forjado, mientras que el otro extremo está aguzado a golpe de martillo, para ser enmangado con un mango de madera. El conjunto forma el sistema denominado biela-manivela, capaz de transformar un movimiento de vaivén en otro de rotación (fig.5).

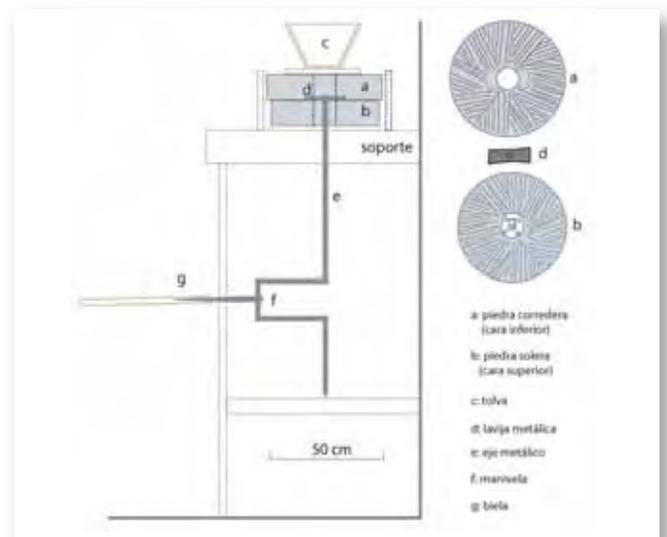


Fig.5. Esquema del molino de Cubo de la Sierra,

4.2. Características generales de las muelas.

Las muelas de nuestro molino son de conglomerado detrítico, muy abundante en las sierras del norte de Soria. Probablemente fueron talladas en Sepúlveda de la Sierra, en cuyo núcleo urbano abundan los vestigios de cantería sobre este tipo roca, situado junto a Cubo de la Sierra (fig.6).

La muela fija o solera tiene 0'43 metros de diámetro y fue recibida con argamasa de yeso a la estructura del molino. Un orificio de 0'09 metros permite el paso del eje vertical hasta la muela corredera. Este orificio queda encasquillado por un cilindro de madera que permite girar al eje e impide a su vez que caiga la harina al suelo. Una placa metálica, con forma cuadrangular, termina de armar el conjunto una vez claveteada sobre el casquillo de madera.



Fig.6. Muelas del molino de Cubo de la Sierra.

La muela corredera tiene un diámetro de 0'46 metros y está perforada también como la piedra corredera. En este caso, un orificio de 0'10 metros permite el paso del grano que cae desde la tolva por gravedad. En la cara de fricción, le fue tallado un espacio con forma de cola de milano, donde se aloja la lavija, similar a los empleados en molinos hidráulicos de época romana bajo imperial (Castella y Anderson, 2004), (fig.7).



Fig.7. Muela con sistema de cola de milano

4.3. Guardapolvos y tolva.

El conjunto tolva-guardapolvo es una copia en miniatura de los modelos que tradicionalmente han utilizado nuestros molinos hidráulicos. El guardapolvo presenta forma poligonal y la tolva troncopiramidal invertida, construidos en ambos casos con tablas de un centímetro de grosor (fig.8).



Fig.8. Conjunto tolva-guardapolvo.

5. Los primeros molinos de biela-manivela.

Los abundantes molinos rotatorios manuales hallados en Numancia han sido clasificados en seis grupos a partir de sus dimensiones y diferentes sistemas de funcionamiento. Cuando las muelas eran menores de 0'60 metros de diámetro estos molinos eran accionados por una sola persona, y si el diámetro era mayor eran diseñados para dos (Checa et alii, 66).

El profesor Georges Comet considera que el éxito del sistema biela-manivela se debe en buena parte al hecho de que una sola persona pudo manipular una muela con diámetro superior a la de los molinos rotatorios manuales y de acelerar la rotación, aumentando de este modo el rendimiento de la molienda.

Para este autor, este mecanismo puede tener su origen en los molinos rotativos de mango vertical largo, que remontan al siglo XII, aunque el desarrollo de su técnica se produce en Europa hacia el siglo XV (Comet, 1996, 79).

Dos ilustraciones de molinos similares al ejemplar de Cubo de la Sierra realizadas en los años 1430 y 1449 muestran el manejo de estos artefactos por una sola persona, incluso en ámbitos menos conocidos como el militar (fig.9 y 10).

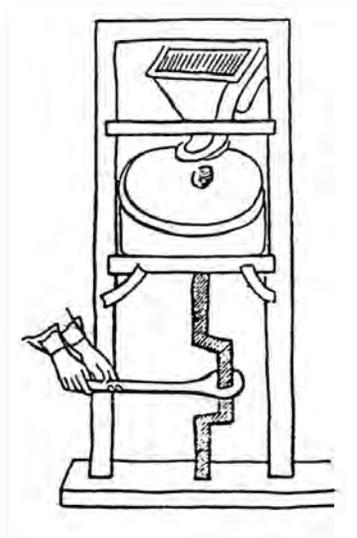


Fig.9. Molino de biela-manivela. Munich 1430. (Comet, 1996)



Fig.10. Molino de biela-manivela. Taccola 1449. (Comet, 1997)

El ingeniero italiano Taccola lo considera “un molino muy útil en fortalezas y ciudadelas, que se acciona por un soldado a pie, por medio de una manivela con una cabeza de hierro” (Comet 1997, 465), y es denominado comúnmente “molino de mariposa”. Suponemos que el nombre se debe al efecto que produce la manivela durante la rotación, comparable al aleteo de estos insectos.

6. Valoración final.

La noticia del uso de molinos de biela-manivela en la provincia de Soria debe considerarse una importante aportación al conocimiento general de los sistemas de molienda utilizados a lo largo de la historia en nuestra zona.

El estudio realizado por el equipo de Alicia Checa sobre los molinos rotatorios de Numancia recoge importante información sobre la alimentación en el Cerro de la Muela y de las técnicas empleadas para moler cereales y semillas. La evolución de estos sistemas es tratada por García Castellón en un minucioso estudio que alcanza la desaparición del sistema hidráulico en el siglo XX (García Castellón, 1996).

Siguiendo esta línea de investigación entendemos que el molino de biela-manivela debe ocupar un lugar en la historia de la molinología soriana. Se expande en Europa en el siglo XV y es utilizado en el norte de Soria hasta mediados del siglo XX, a pesar de todo, continúa siendo un desconocido debido probablemente a la poca atención que le ha dedicado la investigación.

Conviene destacar también las dimensiones de sus muelas al encontrarnos en una comarca de gran tradición molera. En las canteras molineras de Soria pueden aparecer unos cilindros tallados o muelas en proceso de fabricación con diámetros de entorno a 0'50 metros, frecuentes en los molinos de tradición celtibérica y romana, que podemos confundir con producciones posteriores destinadas a estos molinos de biela-manivela, dado el similar tamaño de sus muelas.

Las piedras de molino que vemos en patios y fachadas de varios pueblos de Soria nos muestran que el molino de Cubo de la Sierra no fue un caso excepcional, sino que su uso estuvo extendido en la zona norte de Soria. Vecinos de Portelrubio nos decían que Felipe Ruiz, un albañil – molero que talló muelas en este pueblo hasta comienzos del siglo XX, era propietario del único molino de biela-manivela conocido en este rincón soriano.

En España existen pocos trabajos de investigación sobre este tipo de ingenios. Por esta razón, insistimos en que el molino de biela-manivela debe incorporarse



Fig. 11. Molino de hierro fundido.

en la historia de la molinología, dado su protagonismo desde el siglo XV y su desaparición en el siglo XX, cuando llegan a los mercados unos molinillos de hierro fundido similares al que mostramos fotografiado frente a la Iglesia de Cubo de la Sierra (fig. 11).

Si la presencia de este ingenio fue importante en el ámbito familiar tanto o más importante pudo serlo en el militar. Así lo explicaba el ingeniero Taccola en el siglo XV: “El príncipe debe tener siempre en sus campañas caballos y mulos para transportar los molinos para moler el trigo, los cereales y las legumbres destinados a confeccionar panes y tortas” (fig. 12). (Comet 1997, 458).



Fig. 12. Transporte militar. Taccola siglo XV. (Comet, 1997)

Se trata en definitiva de un nuevo campo de investigación que acabamos de iniciar gracias a la aportación de los vecinos de Cubo de la Sierra. Una nueva aventura que esperamos nos aporte excelentes frutos, como sucedió con el tema de las canteras para fabricación de piedras de molino, cuyos primeros pasos en tierras de Soria comenzaban en el año 2007.

BIBLIOGRAFÍA.

ALONSO, Natalia. “De la llavor a la harina, Els processos agrícoles protohistòrics a la Catalunya occidental”, *Monographies d'archéologie méditerranéenne* 4, Lattes 1999.

Atlas des meulieres europees <http://meuliere.ish-lyon.cnrs.fr/>
CASTELLA, Daniel; ANDERSON, Timothy. Les meules du Musée romain d'Avenches. *Bulletin de L'Association Pro Aventico* 46, 2004, pp 115 – 169.

COMET, Georges. “Orient – Occident : moulin manuel a bielle – manivelle”. *Techniques et écomie antiques et médiévales : le temps de l'innovation*. Colloque international (C.N.R.S.) (Aix – en – Provence 21 – 23 Mai) 1996, Paris 1997, pp 79 – 81.

COMET, Georges. “La evolución de las técnicas de la molienda en el Mediterráneo Occidental: el lugar de la biela-manivela”. *Transformaciones agrarias en Andalucía y norte de Marruecos*. Madrid 1997, pp 453 – 472.

CHECA, Alicia; et alii. “Molienda y economía doméstica en Numancia”. *IV Simposio sobre celtiberos. Economía*. Zaragoza, 1999, pp 63 - 68.

GARCÍA CASTELLÓN, Fernando. *Molinos y fábricas de harina de Castilla y León*. Junta de Castilla y León. Consejería de Agricultura y Ganadería. Salamanca 1997.

JIMENO, Alfredo. “Numancia y los campamentos romanos: investigación y recuperación del pasado”. *Actas del Congreso arqueología militar romana en Europa*. (Coord. Cesáreo Pérez – González y Emiliano Illarregui). Segovia 2001, pp 237 - 249.

PASCUAL GONZÁLEZ, Hilario. “La Rioja desde la edad de los metales hasta Roma”, *La Rioja. Tierra abierta* [CD ROM], Logroño 2000, pp 87 - 120.

RÍU RÍU, Manuel. “Nuestro actual conocimiento y posibilidades del estudio arqueológico de las técnicas industriales de la Edad Media”. *II Congreso de Arqueología Medieval Española*. Tomo I. Ponencias 1987, pp 262 - 271.

SCHULTEN, Adolf. Geografía de Iberia. Fontes. Hispaniae Antiquae. Tomo IV, Barcelona 1952, p 183. TARACENA AGUIRRE, Blas. “Excavaciones en las provincias de Soria y Logroño”. *Memoria de la Junta Superior de Excavaciones y Antigüedades* 103, Madrid 1929.