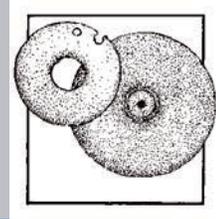


el noreste de Soria

CANTERAS MOLINERAS





Monte Oncillos (Muro)

Foto portada: Peña El Mirón (Trébugo)

De esta edición (2011): PROYNERSO

realiza: Paleomás

© textos: Sonia Montanel.

© fotografías: Sonia Montanel. Paleomás.

© ilustraciones: Santiago Osácar.

© infografías: Sonia Montanel. Paleomás.

imprime: Cometa S.A.

Impreso en España / Printed in Spain

depósito legal: SO-34 2012



Cumbres (Muro)



Camino de Ágreda (Muro)

CANTERAS MOLINERAS. Las canteras molineras eran trabajadas por moleros y de ellas obtenían las muelas utilizadas en molinos de cereales, olivas y uvas. Desde la Edad Antigua hasta la Moderna, las muelas se preparaban en las canteras más cercanas a los núcleos de población debido a las dificultades que comportaba el transporte. Otras veces las piedras se traían de lugares lejanos según las preferencias del molinero.

En Muro existían las canteras desde época romana, tanto para material constructivo como para los abundantes molinos manuales que aparecen en las fincas de cultivo próximas. La explotación en épocas más recientes, hizo desaparecer los testimonios de su extracción en la Antigüedad.

El tamaño y forma de los piedras de moler variaba dependiendo de la actividad a la que se destinaba. Se documentan piedras para diferentes tipos de molinos: harineros, aceiteros o para prensas de vino. En las canteras de Soria se extraían mayoritariamente piedras para moler cereal debido a la predominancia de este tipo de agricultura.

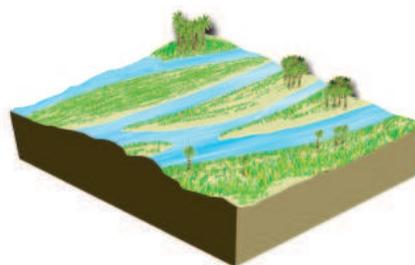
En algunas canteras, además de la fabricación de diferentes piedras moleras según su destino, también se realizaba talla de sillares y otros materiales constructivos, como se atestigua en Cortos.

Para fabricar las piedras de moler la roca tiene que tener dureza y consistencia adecuadas. Si es muy blanda desprende arena y esto es perjudicial para la nutrición y las dentaduras, y si es muy dura pulveriza el grano y no se logra la separación de la harina y el salvado. Se han venido utilizando diferentes tipos de roca para las piedras de molino, tales como granito, caliza, arenisca, conglomerado, sílex...

La necesidad de materia prima de calidad hizo que los conglomerados detríticos y las areniscas de grano grueso del Sistema Ibérico fueran muy demandados por sus cualidades. Los conglomerados y areniscas son rocas que se han configurado a partir de sedimentos compuestos por fragmentos de rocas sólidas, que han sido erosionadas, transportadas y depositadas por los diferentes procesos geológicos.



El Monte (Cortos)





¿QUÉ SE MUELE? El hombre desde antaño tenía la necesidad de moler ciertos alimentos para poder digerirlos, por ello ideó una serie de instrumentos, primero morteros y después molinos, que fue desarrollando para machacar y moler.

Se molían diversos tipos de raíces, semillas, frutos secos, aceitunas o uvas, especias, hierbas y sales. La harina de bellota ha sido esencial en la dieta humana; según el geógrafo griego Estrabón, nuestros antepasados se alimentaban las tres cuartas partes del año de bellotas, “que secas y trituradas se muelen para hacer pan”.

Posteriormente se introdujeron los cereales en la dieta. El pan es elaborado por primera vez en Asia Central, aunque son los egipcios los que lo popularizaron como alimento entre el 2.000 y 3.000 a.C. Los romanos perfeccionan el aprovechamiento de los cereales obteniendo un máximo rendimiento, y es en la Edad Media cuando se convierte en alimento básico.



Molino barquiforme de vaivén

¿CON QUÉ SE MUELE? Inicialmente se utilizaban majaderos y morteros para moler. Éstos fueron evolucionando hasta aparecer los molinos de mano de “vaivén” o “barquiformes” en el Neolítico, siendo habituales en la Edad del Bronce (1800-1100 a.C.) y Primera Edad de Hierro (1100-500 a.C.). Estaban compuestos de una piedra base plana o cóncava sobre la que se arrastraba una molendera o mortero, majando el grano con golpes o por fricción.

En la Edad de Hierro aparece una nueva técnica de obtener harina: el molino rotatorio o giratorio. Se compone de dos piezas circulares de piedra, una de ellas es fija y generalmente un poco cónica, con una hendidura central sobre la que se inserta el eje que atraviesa la otra pieza superior o volandera. La superior tiene un orificio pasante para poder introducir el grano y una o varias hendiduras en los laterales para poner mango con que hacerlo rotar. En la época romana los molinos rotatorios se hicieron de mayor calidad y tamaño, persistiendo hasta la Edad Media.



Molino rotatorio

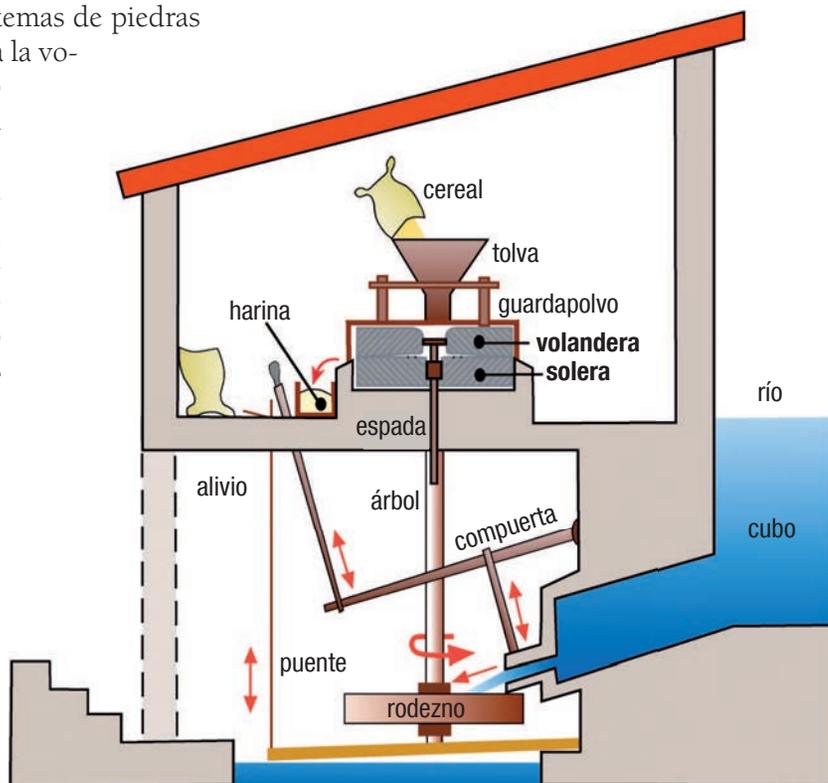
En el siglo I a. C., los romanos ya conocían la técnica del molino hidráulico, difundándose a partir del siglo II d.C. y siendo habitual en la Edad Media. Aunque inicialmente la palabra molino indi-

caba sólo el artefacto con las piedras de moler, desde época romana hasta hoy se extiende al conjunto de todo el edificio.

Para moler, el ingenio molinero cuenta con dos piedras muy duras. Una piedra circular fija llamada solera, sobre la que gira otra de forma semejante llamada volandera. La superior se sujeta a la inferior mediante una cuña de madera o hierro a través de agujeros circulares en el centro de ambas piedras.

La piedra móvil podía variar y ser más pequeña. También podía tener forma troncocónica y girar siguiendo la forma de la solera. En este caso se llamaba muela o rulo, y podía haber dos y hasta tres sobre la solera. Este sistema funcionaba con gran efectividad, al presentar menos rozamiento que la piedra volandera. En general el sistema de la volandera se usaba para moler cereales. En los trujales de aceite se solían utilizar estos sistemas de piedras troncocónicas o una muela semejante a la volandera pero de menor diámetro y algo más de grosor colocada en horizontal sobre la solera.

Para mover la piedra móvil, se utilizaba la energía eólica (molino de viento), la hidráulica (molino hidráulico), animales (molino de sangre) y, en molinos pequeños, la manual (un ejemplo doméstico de ellos son los molinillos de café).



Funcionamiento de un molino hidráulico

HERRAMIENTAS. En Época Moderna las herramientas que se utilizaba en las canteras molineras se fabricaban en hierro, y con enmangues de madera. Para las labores de extracción o arranque las herramientas más utilizadas eran: mazo, maceta, puntero, cuña, falquilla y palanca. Para la elaboración son pico, mazo, maceta, tallante, bujarda, gradina, escafilador, puntero, cuña, marcador, compás y escuadra. No todas estas herramientas las usaban los canteros, variando incluso su utilidad de unos a otros.



Mazo (varios tipos).
A modo de percutor, para insertar la cuña en el orificio previamente practicado. O para cortar y marcar piedras.
Tamaño: 15 x 10 x 5 cm.
Peso: 2 kg.



Cuña (varios tipos).
Se percute sobre él, para fracturar la masa rocosa.
Longitud: 15 cm.
Peso: 0'25 kg.



Falquilla.
Para distribuir la presión ejercida por la cuña.
Tamaño: 30 x 15 x 0'3 cm.



Palanca.
Para separar el bloque de la masa rocosa una vez fracturado aquel.
Longitud: 200 cm.



Pico.
Se utiliza para dar forma y tallar el bloque.
Tamaño: 20 x 7 cm.
Peso: 2 kg.



Maceta.
A modo de percutor, sobre el puntero, para practicar el orificio de inserción de la cuña. Para elaborar sobre escafilador o gradina.
Tamaño: 10 x 5 x 3'5 cm.
Peso: 2 kg.



Puntero.
Se percute sobre él, para practicar el orificio de inserción de la cuña.
Longitud: 25 - 35 cm.
Peso: 0'5 kg.



Tallante.
Se emplea para tallar por planos.
Tamaño: 15 x 10 x 5 cm.
Peso: 3 kg.



Bujarda.
Se utiliza para igualar y terminar superficies, dándoles un aspecto basto.
Tamaño: 15 x 10 x 4 cm.
Peso: 2 - 3 kg.

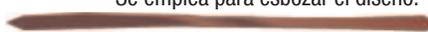
Escafilador (varios tipos).
Se utiliza para tallar el bloque.
Longitud: 15 - 25 cm.
Peso: 0'3 - 1'7 kg.



Escuadra y compás.
Instrumentos de dibujo.
Longitud: 15 - 25 cm.



Marcador.
Se emplea para esbozar el diseño.



Gradina (varios tipos).
Se percute con martillo o maceta, para desbastar y tallar el bloque.
Longitud: 15 - 25 cm.

(Los tamaños son sin mango, y pesos son aproximados).

TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN. En una cantera de piedras para molino se pueden observar varias zonas. La zona de extracción o frente es el lugar donde se separa la roca de la masa rocosa. La zona de desecho es donde se concentran gran cantidad de piedras fragmentadas sin utilidad como consecuencia de la extracción. La zona de elaboración, a veces encima de la de desecho, es el lugar donde se trabaja el bloque previamente extraído. En la zona de almacenaje se deposita la muela extraída, tras ser tallada o labrada, para su transporte y comercialización.

La zona de extracción de piedra era elegida teniendo en cuenta varias características, como el tamaño del afloramiento, calidad de la piedra a explotar y su ubicación. La primera tarea a realizar era eliminar el manto vegetal mediante el pico y la pala.

Para la extracción hay dos técnicas: dependiendo de la forma que se quisiera dar al bloque. En la primera se arranca un bloque de aristas rectas y en la segunda un cilindro. Estas dos técnicas tienen pequeñas variaciones de métodos y herramientas utilizadas. A partir de ellos se realiza la talla y la labra.

La técnica más general que aparece en la mayoría de las canteras era la separación de bloques mediante cuñas de hierro o madera. Para llevar a cabo esta operación, primero se delimitaban sus dimensiones y a continuación se hacía una ranura en los límites, cuya anchura y profundidad solía ser de unos 5 cm. Seguidamente, se practican unos orificios dentro de la ranura cada veinte o treinta centímetros, llamados cuñeras. Se introducen las cuñas, se golpean hasta fracturar el bloque. También se podía extraer el bloque, aunque era más laborioso, utilizando exclusivamente puntero y maceta.

Si la roca tenía fisuras naturales se solían aprovechar. Se realizaba el corte en el plano que la roca ofrecía resistencia, para poder extraer el bloque más fácilmente. Una vez fracturado el bloque se separaba de la masa rocosa por medio de unas palancas de hierro, tras lo cual se procedía a tallarlo y labrarlo.



Pizarrales (Matabreras)



Cuerda Larga (Canredondo de la Sierra)



Peña El Mirón (Trébago)

La técnica de extracción de roca en forma de bloques cilíndricos consistía en picar una ranura para delimitar la forma de la pieza que se deseaba obtener. Se procedía en primer lugar a trazar una circunferencia sobre la superficie de la roca y alrededor de esta se tallaba un surco que había que rebajar hasta alcanzar el grosor deseado para la muela. Para separar el bloque se podían emplear varios métodos. Uno de ellos consistía en introducir cuñas de madera (en el surco) y posteriormente verter agua que se dejaba helar. Cuando esto ocurría la dilatación de la madera ejercía una presión que rompía la roca en fragmentos.

A veces las cuñas se ayudaban de falquillas y para separar la pieza completamente se utilizaban palancas. En la cantera quedaba como registro el hueco resultante o alveolo circular. Otro procedimiento, que consistía en emplear picos y escoplos, sin utilizar cuñas, dejaba marcas de círculos concéntricos en disminución y profundidad. Tras la extracción de los bloques se procedía a tallarlos y labrarlos.



Iglesia parroquial (Cortos)



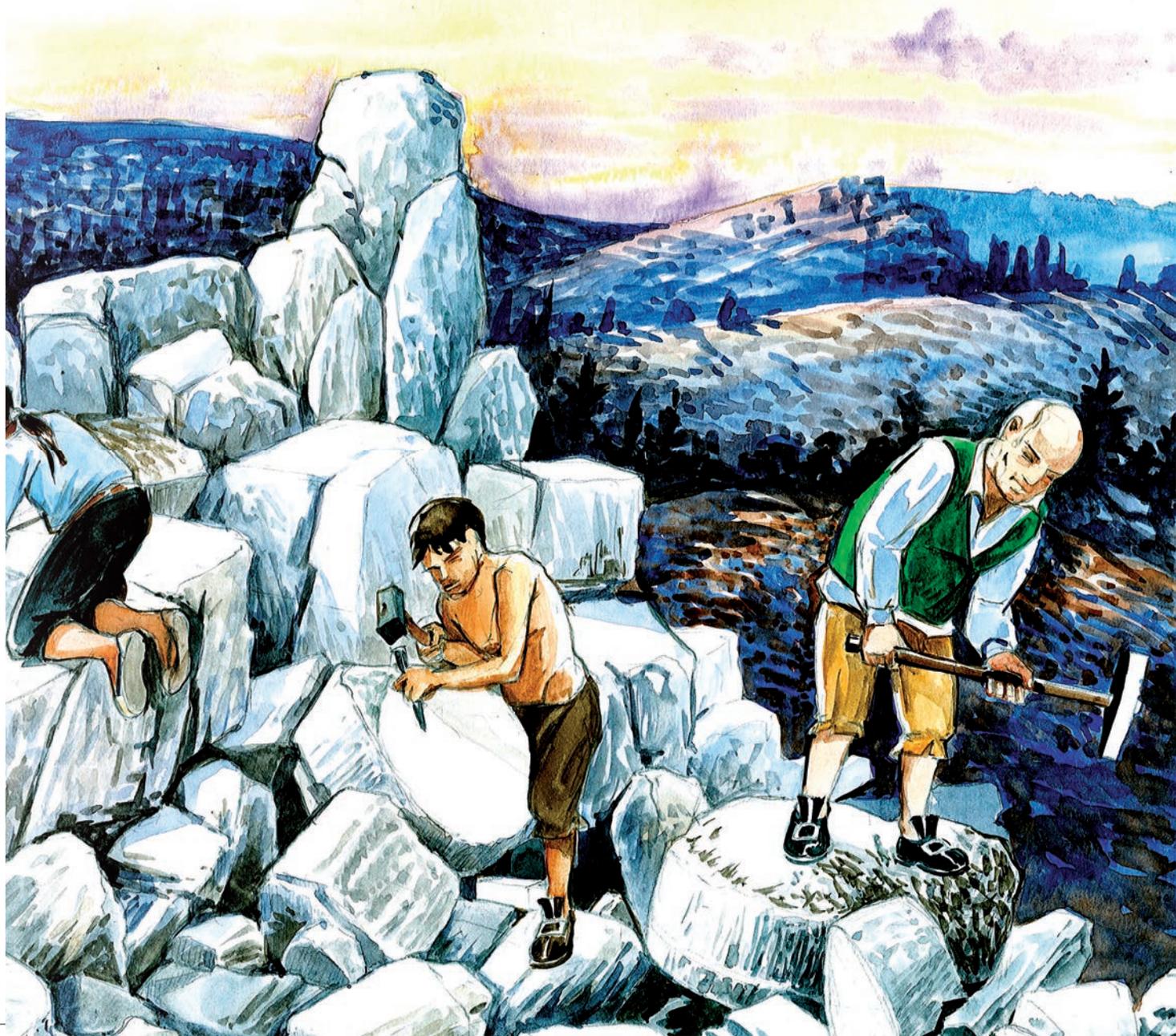
Castellanos (Villar del Campo)



La Cuerda (Canos)



Las Canteras (Fuentelárbol)





Peña El Mirón (Trévago)



Las Canteras (Fuentelárbol)



Castilruiz



El Rebollo (Vilviestre de los Nabos)

PROCESO FINAL. Tras la extracción de un bloque, este se situaba en una zona de la cantera en que pudiese ser trabajado. Una vez calzado horizontalmente, lo primero que se hacía era tallar y labrar la cara superior del bloque para que quedara uniforme y lisa. Después se marcaba la circunferencia con un marcador o puntero y maza, y se continuaba tallando alrededor para darla la forma cilíndrica. Se marcaba y tallaba el orificio central de las piedras de molino tanto si esta era solera o volandera.

A continuación se volteaba la piedra y se procedía a labrar la cara inferior. Por último se terminaba el orificio central, que siempre es pasante, solo que en la solera su diámetro es menor.

Si el bloque extraído tiene forma cilíndrica, el trabajo de labra es menor, ya que no se tiene que desbastar hasta conseguir la forma cilíndrica, sólo labrarla. Esta operación es diferente según las canteras, en algunas la cara superior ya está alisada cuando se extrae y se alisa el cilindro por los laterales, e incluso en algunas canteras tallan el orificio central.

Las dimensiones de las muelas varían de unos molinos a otros y sobre todo según las localidades y comarcas. En los molinos harineros con solera y volandera, son cilíndricas, y sus dimensiones más usuales oscilan entre 0,90 y 1,80 m de diámetro; y de 0,25 a 0,45 m de grosor. En general, los rodillos o rulos para la molturación de la aceituna son de menor diámetro, entorno a 1,00 m y más gruesos, 0,40 m, siendo el diámetro mas regular para los orificios de sus ejes, de 0,20 m.

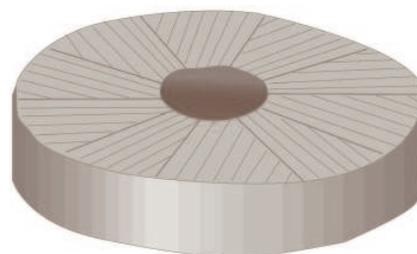
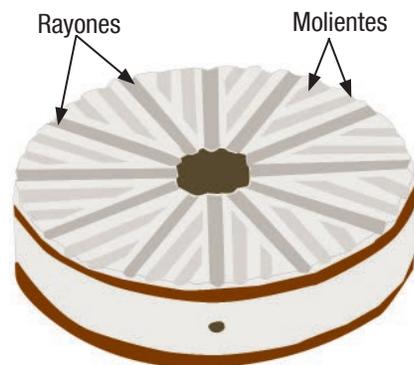
Se ha documentado en varios sitios la existencia de un compromiso escrito y vinculante para no bajar precios; al año no se podían realizar más de un número determinado de piedras de moler a partir de un tamaño, teniendo libertad para fabricar piedras de menor tamaño.

El proceso final de fabricación de las piedras de molino se realiza en el mismo molino y consiste en un rayado y picado de las caras molturantes de las piedras. El cantero, ayudado por el molinero, se encargaba de colocar las muelas, darles los ajustes necesarios y realizar las muescas en las caras de contacto de las dos piedras. La piedra solera se asienta y se fija, la volandera se sitúa encima, de manera que haya más o menos espacio, pues las piedras deben moler, no machacar.

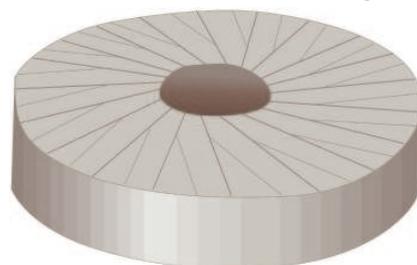
Las muescas van desapareciendo como consecuencia del desgaste, con lo cual el molinero debía picarlas cada cierto tiempo (cada dos o tres días en un molino a pleno rendimiento), debido a esto el grosor de la piedra iba disminuyendo hasta que llegaba un momento en que la piedra se debía cambiar por una nueva.

La picadura consiste en unas estrías o surcos que se realizaban en las dos caras de contacto y en sentido inverso. La picadura se compone de dos tipos de muescas, los rayones, de mayor profundidad y tamaño, y los molientes, de menor profundidad.

La piedra de encima hay que picarla de tal manera que una vez colocado ofrezca un intersticio más holgado en la parte central y un ajuste más cerrado en la periferia. De esta manera se consigue que el grano sea triturado gradualmente expulsándolo hacia fuera, separando el salvado de la harina. Según lo que se fuese a moler en la región donde se instalaba el molino, se tallaban las piedras con un dibujo diferente.



Romano siglo IV



Alemán siglo XVIII



Rayado siglo XIX

TRANSPORTE. Generalmente las canteras estaban situadas en zonas abruptas, donde había afloramientos rocosos para poder trabajar. El primer transporte se realiza dentro de la cantera, para mover el bloque extraído, a una zona para trabajar la talla y labrado, por medio de rodillos y pértigas. Una vez realizada la piedra molinera, se llevaba hasta una zona más llana de la cantera y cerca del camino de acceso a esta, con los mismos sistemas descritos anteriormente.

Desde la cantera hasta su ubicación final se solían utilizar carros tirados por bueyes o mulos. Normalmente solo se transportaba una muela por carro o a los sumo dos. Se utilizaban caminos hoy en día inexistentes ya que el paisaje de antaño era totalmente diferente al actual. Las zonas de pastos eran mayores, y existían una red de cabañeras y cordeles para el paso de los ganados hoy desaparecidas por el desuso y el crecimiento de las zonas boscosa. Estas redes de vías de ganado ponían en contacto caminos, ya que cada pueblo se comunicaba con todos los de alrededor por un sistema de comunicación radial. Estos caminos y cordeles hoy en desuso eran los que aprovecharían para el transporte de la piedra de moler hasta el molino que la había encargado o comprado.



Los Molares (San Felices)





Piedra blanca



Piedra francesa



En Soria hay más de dieciocho poblaciones en las que en su término municipal hay canteras molineras: 🪨

CANTERAS EN SORIA. Ya en época celtibérica se conoce el uso de las piedras de canteras cercanas para los molinos de vaivén y rotatorios. En la Edad Media comienza una producción de carácter industrial de las canteras moleras, llegando hasta la Edad Moderna y principios de la Contemporánea.

En el medioevo proliferaron los molinos harineros en las márgenes de los ríos de la cuenca del Duero, impulsados por el fuero de Soria que facilitaba y daba libertad para la construcción de molinos. En el Renacimiento la expansión de los ingenios molineros es mayor, pero es en el siglo XVIII, con el crecimiento agrícola, cuando se instalan en las vegas de los ríos.

A estos molinos de Soria eran a los que proveían las canteras locales, principalmente piedras destinadas a moler cereal. También se fabricaban muelas para el trujalado de aceite, o para pesos en prensas de vino, para Navarra o La Rioja.

Actualmente se conocen una treintena de explotaciones en Soria y faltan todavía más por descubrir, ya que hacia la mitad del siglo XIX había unos 250 molinos en esta provincia, cuyas piedras provenían mayoritariamente de las canteras locales.

En Soria hubo presencia de un importante gremio de moleros, pero en muchas ocasiones tenían un trabajo complementario. Esta doble economía se refleja en el paisaje, alrededor de las canteras solía haber zonas de pastos y con los desechos de la cantera se construían corrales.

A principios del siglo XX todavía quedaban reductos de fabricación puntual de alguna muela blanca, como así se llamaba a las de origen español. La causa de la desaparición de esta producción es debida a la aparición de una piedra de moler francesa que se realizaba en menor tiempo, era más dura y se gastaba menos. Con la expansión del ferrocarril estas muelas francesas sustituyen a las españolas a fines del siglo XIX.

Los molinos fueron a su vez desapareciendo, siendo sustituidos por fábricas de harina en las cuales el mecanismo de trituración son rodillos y por lo tanto las muelas ya no eran necesarias.

FUENTELÁRBOL. Las canteras se extendían a los largo de 3 Km. y en algunos lugares llegaron a excavarse hasta 5 m. de profundidad. Destaca una cerca de piedras de molino en un campo de cultivo contiguo al pueblo, se trata de un “depósito” aportado por los vecinos como tributo. Los jóvenes que se casaban y querían ser vecinos de pleno derecho, para poder explotar una parcela de las canteras del pueblo, tenían la obligación de tallar, transportar, y colocar la primera muela en un recinto próximo al pueblo. Además se han reaprovechado algunos restos de muelas como entrada en las cercas de la dehesa.



PORTELRUBIO. Es de los pocos sitios donde queda testimonio oral del trabajo de molero. Felipe del Río fue un molero que trabajó a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. En Las Eras cortaba bloques de roca que labraba a continuación en su casa. Los vestigios que quedaron son poco visibles, queda algún fragmento en los muros de las calles y en los medianiles de las huertas. Durante la pavimentación de las calles del pueblo utilizaron como relleno parte de las muelas almacenadas en su casa-taller. También existen dos muelas sin acabar de tallar situadas al lado de la fuente del pueblo, a modo de suelo.



TRÉVAGO. La mayoría de las canteras moleras que han llagado hasta nosotros reflejan un trabajo de época moderna (de los siglos XVII al XIX). A pesar del relativo poco tiempo que ha transcurrido, su trabajo se ha perdido en la memoria de las gentes. Se ha recurrido al método arqueológico, ayudándose en las escasas fuentes escritas, para analizar las técnicas de trabajo de los moleros y el ámbito comercial de sus producciones. En Trévago se están recuperando lugares de explotaciones, tal como la cantera “Peña El Mirón”, donde se realiza un estudio arqueológico para la visita y enseñanza de un oficio perdido: los moleros.





EJEMPLAR GRATUITO



el noreste de Soria

proyecto noreste soria

PROYNERSO

asociación de desarrollo rural

frontera histórica y natural

PROYNERSO, asociación de desarrollo rural de «Proyecto Noreste Soria»
Plaza Mayor s/n 42100 Agreda (Soria)
Tel.:976 646 992 Fax: 976 647 483
asociacion@proynerso.com
www.proynerso.com

www.andarcaminos.com/recursosdidacticos