

Temas Didácticos de Cultura Tradicional

MOLINOS TRADICIONALES

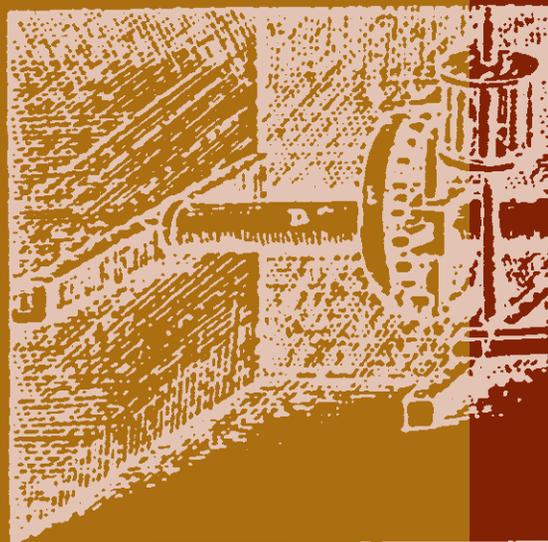
Nicolás García Tapia

Centro Etnográfico de Documentación

Diputación de Valladolid

n.º

6



Fundación Joaquín Díaz • 2024

Publicaciones Digitales

funjdiaz.net

Temas Didácticos de Cultura Tradicional

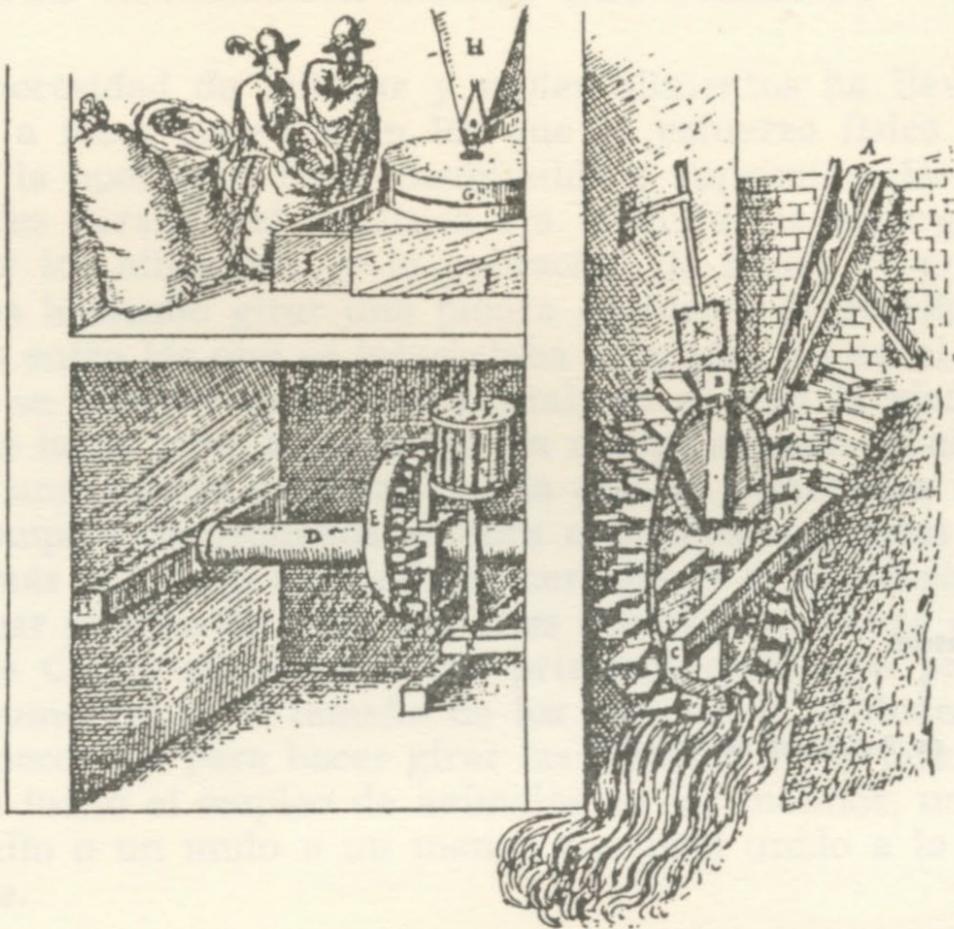
Los «Temas didácticos de cultura tradicional» fueron unos cuadernos editados a partir de 1986 por el entonces recién creado *Centro Etnográfico de Documentación*, germen de la Fundación Joaquín Díaz, en la Diputación de Valladolid. Casi treinta autores desarrollaron temas dirigidos especialmente a profesores y alumnos que quisieran ampliar sus conocimientos sobre el mundo de la tradición y el patrimonio. La publicación en formato digital permite ahora disfrutar de una fuente de datos que no ha perdido un ápice de su interés pese al transcurso de los años.

Joaquín Díaz

Esta edición es de libre distribución, siempre que se respete en formato y contenido como conjunto íntegro y se nombre la fuente original, tanto edición como autoría, si se cita en otras publicaciones.

© de la edición digital: Fundación Joaquín Díaz 2024.

TEMAS DIDACTICOS DE CULTURA TRADICIONAL
N.º 6: MOLINOS TRADICIONALES



Nicolás García Tapia

CENTRO ETNOGRAFICO DE DOCUMENTACION
DIPUTACION DE VALLADOLID

Entidad asesora:



Centro de Profesores de Valladolid.

Dibujos: Lastanosa, Lobato, Caro Baroja y autor.
Director de la Serie: JOAQUIN DIAZ.
Imprime: TIP.-OFFSET «CRISTO REY».
Depósito Legal: VA-175, 1987.

ASPECTOS GENERALES SOBRE LOS MOLINOS

La necesidad de triturar y moler alimentos ha llevado al hombre a idear sistemas en los que el esfuerzo físico requerido en la operación fuese disminuido o suprimido. Desde las sociedades rurales del Neolítico era la mujer la encargada de preparar los alimentos, y la operación de moler el grano se realizaba haciendo girar una piedra en forma de rodillo sobre otra fija entre las que se intercalaba el grano. Ya en el Egipto antiguo se ideó un molino elemental, en el cual la piedra superior se hacía girar a mano por un mango situado en el borde y tenía una especie de tolva por la que se alimentaba el grano. El empleo de pequeños molinos manuales rotatorios se extendió más allá de la molienda de cereales, y se utilizaron para pulverizar piedras de color con fines decorativos. Hacia el 1500 antes de Cristo aparecieron los primeros molineros profesionales, aumentando el tamaño de los molinos y también el esfuerzo necesario para hacer girar las piedras. En la Grecia antigua se inició el empleo de animales en los molinos, unciendo un caballo o un mulo a un mango alargado unido a la piedra giratoria.

El paso siguiente consistió en adaptar una rueda hidráulica, que se movía con el impulso de la corriente de un río, haciendo girar la piedra superior. Se sabe que en Roma se emplearon bastantes molinos hidráulicos, y un arquitecto romano del siglo I d. C., Vitruvio, describe uno compuesto por una rueda vertical que, gracias a un juego de engranajes de madera, hacía girar la piedra superior. Los molinos hidráulicos no eran sólo para moler el grano, sino que los había para muchas operaciones industriales: triturar colorantes y mover sierras que cortaban madera e incluso piedras duras, como el mármol. Empezó así la utilización de la energía hidráulica, sustituyendo en parte a la mano de obra esclava o al trabajo de los animales.

En la Edad Media, hacia los siglos XII y XIII, se generalizó el uso de los molinos movidos por el agua, hasta el punto de que casi todas las poblaciones situadas cerca de un río contaban con uno o con más. Donde no había corriente de agua con energía suficiente para mover un molino hidráulico, se instaló un molino de viento, cuyo origen, aún no aclarado totalmente, parece provenir de Oriente, traído por los árabes a Europa. El hecho es que en los Países Bajos y en Inglaterra, a finales de la Edad Media, había una gran cantidad de molinos de viento junto a los hidráulicos. En España predominaban los molinos movidos por la corriente de los ríos, frente a los de viento, aunque también los había de este último tipo en determinadas regiones.

El Renacimiento, en los siglos XV y XVI, significó la generalización de los molinos y su empleo como elemento motor en todo tipo de industrias. Numerosas invenciones mecánicas realizadas por los hombres renacentistas supusieron que tanto los molinos de viento como los hidráulicos fueran las máquinas más complejas y poderosas de la época y el símbolo de la era preindustrial. El molino continuó siendo durante varios siglos el elemento mecánico más importante para sustituir a la fuerza humana y animal, hasta que la aparición de la máquina de vapor en Inglaterra, a mediados del siglo XVIII, fue paulatinamente desterrando su uso en toda Europa; sin embargo, hasta hace poco seguían girando molinos movidos por la fuerza del agua o del viento, y quedan aún, aunque ya son escasos los que se utilizan.

LOS MOLINOS EN EL MANUSCRITO DE FRANCISCO LOBATO

Los molinos han experimentado transformaciones a lo largo de los tiempos y son diferentes según el lugar en que se utilizan; existe, además, cierta dificultad para reconstruir el funcionamiento de los de épocas pasadas, de los cuales no se han conservado apenas restos; para ello hay que recurrir a las descripciones de personajes de la época o a manuscritos o libros de tecnología escritos antiguamente, que no son frecuentes. En España fue donde se escribió uno de los primeros tratados sobre ingeniería hidráulica, llamado «Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas», escrito, según nuestros estudios, por un aragonés del siglo XVI, el erudito e ingeniero

Pedro Juan de Lastanosa. Allí se describen muchos molinos de la zona de Aragón algo diferentes a los castellanos. Para estudiar los molinos de Castilla hemos tenido la suerte de contar con un manuscrito del siglo XVI, en el que, entre otras cosas, se describen y se dibujan numerosos molinos de nuestra región. Su autor es Francisco Lobato del Canto, vecino de Medina del Campo, que además se dedicó a construir y a inventar nuevos tipos de molinos. Tenemos así un testimonio directo sobre la forma de éstos, caso único en el mundo para una época tan lejana. Muchos de los molinos que vamos a describir proceden de este manuscrito, y hemos podido comprobar que se siguieron utilizando así durante siglos. Algunas de las explicaciones de Lobato están sirviendo para aclarar puntos oscuros en la historia de la técnica de los molinos y para rectificar algunas de las erróneas nociones sobre el origen de las turbinas actuales, en las que no se había tenido en cuenta el papel que España tuvo en su desarrollo. Además, el manuscrito de Lobato contiene una crónica de la época de gran interés.

EL MOLINO Y LAS FUENTES DE ENERGIA

Como hemos dicho, el molino no se utilizó únicamente para moler el grano, aunque ésta fuese su utilización principal; hasta la aparición de la máquina de vapor y de los motores de combustión (siglos XVIII y XIX), el molino representó la única fuente energética para la realización de procesos industriales que requiriesen un esfuerzo importante; el molino, antes de la Revolución Industrial, era el equivalente a la actual factoría, y en torno a las instalaciones molineras surgieron las industrias de paños, de papel, de la pólvora, ferrerías, sierras mecánicas y todas aquellas actividades que requerían un elemento motor potente. La más antigua fuerza motriz fue la de los hombres y la de los animales de tiro: mulas, caballos o bueyes; pero bien fuese por escasez de mano de obra, por la carestía de los animales o la insuficiencia de éstos en relación con la energía necesaria, pronto se impuso la búsqueda de fuentes energéticas alternativas. Hasta el aprovechamiento del vapor, las únicas energías disponibles fueron la del agua y la del viento. Para utilizar el agua se requería un **salto**, producido de forma natural por la propia corriente del río, o de manera artificial, creando una pequeña presa o **azud** que cortaba el río, almacenándose el agua formando un reducido embalse

o **pesquera**, que además tiene la ventaja de crear un pequeño volumen de agua disponible para períodos de estiaje y constituir un excelente estanque para la pesca, de ahí su nombre. El salto de agua tiene así una energía potencial proporcional a la altura y al caudal de agua, susceptible de convertirse en energía de giro en una máquina capaz de aprovecharla: es la **rueda o la turbina hidráulica**, cuya forma veremos posteriormente.

La otra fuente de energía utilizable era el viento, elemento aún más variable y difícil de aprovechar que el agua, ya que la corriente de ésta va encauzada o puede encauzarse fácilmente o incluso almacenarse en una presa; sin embargo, el viento es difícil de encauzar y prácticamente imposible de almacenar. Por ello sólo se utilizaron molinos de viento en aquellos lugares en que las corrientes de agua o no existían o eran insuficientes y difíciles de aprovechar. La condición para utilizar la energía del viento es que sople de manera más o menos regular, sin excesiva energía; aun así, la utilización de los molinos de viento es compleja, siendo una de las máquinas más asombrosas de la era preindustrial. Aún ahora admiramos el ingenio de los antiguos molinos de viento en los lugares en que se conserva. En Castilla la Vieja, y concretamente en la zona de Valladolid, las condiciones eólicas no son muy favorables para la instalación de molinos de viento, habiendo sido nuestra provincia más proclive a la utilización del molino hidráulico, aprovechando los numerosos ríos vallisoletanos y, sobre todo, los dos más importantes: el Duero y el Pisuerga.

MOLINOS MOVIDOS POR EL HOMBRE

Ya hemos dicho que la fuerza humana fue la primera en ser utilizada; la molienda era una labor propia de las mujeres y formaba parte de la cotidiana preparación de los alimentos. Poco a poco se impuso la costumbre de unir todo el grano de una ciudad y molerlo todo junto en un gran molino bajo la dirección de una persona: surge así la profesión del **molinero**; pero, de esta forma, la energía para mover el molino aumentaba; en la antigua Grecia y en Roma el trabajo de hacer girar las ruedas del molino se encargaba a esclavos y se consideraba como una de las peores tareas. La necesidad de ahorrar mano de obra esclava fue imponiendo la utilización de mecanismos como ruedas dentadas o manivelas para ayudar al trabajo del hombre.

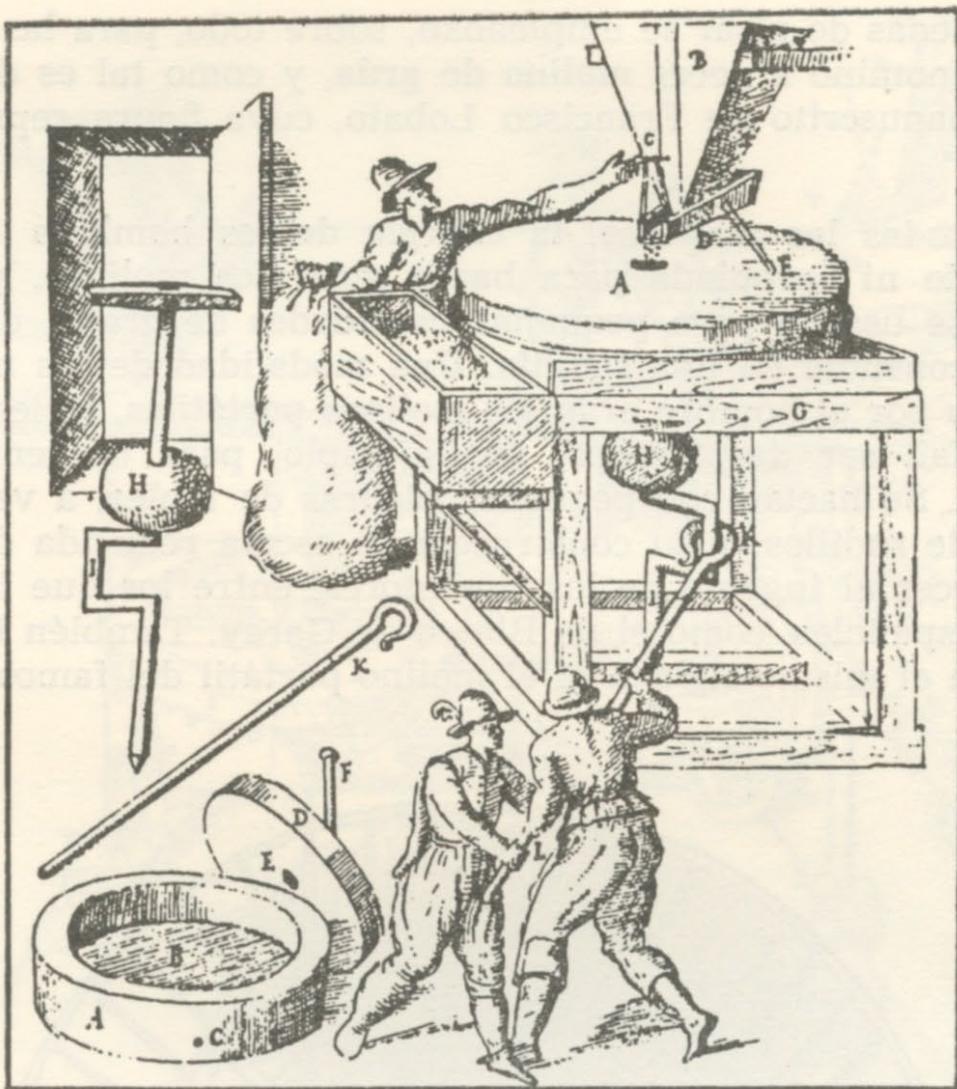


Fig. 1.—Molino movido por hombres

El molino de la figura 1 muestra cómo el movimiento se hacía gracias a una **barra** (K) que se enganchara a un eje o **cigüeñal** acodado (I) con un **contrapeso** (H), lo cual permitía que dos hombres (L) pudiesen hacer girar más cómodamente el molino (fig. 1). El molinero se ocupaba de que el grano almacenado en la **tolva** (B) cayese por la **canaleta** (D) a un pequeño orificio (A), el **ojo**, situado en la piedra giratoria (**la muela volandera**); el grano era triturado entre la muela volandera y la fija o **solera**, cayendo la harina a la caja (F), llamada **farinal** o **harinal**.

Este molino muele poco, por lo que a veces se sustituía el mecanismo de barra y eje acodado, llamado el **cigüeñal**, por la **rueda de pisar** (figura 2), donde los hombres se introducían en una especie de jaula cilíndrica que giraba al andar dentro una persona. Como a finales de la Edad Media y en el Renacimiento,

estas ruedas de pisar se empleaban, sobre todo, para las grúas, se le denominó a veces **molino de grúa**, y como tal es descrito en el manuscrito de Francisco Lobato, cuya figura reproducimos.

De todas las maneras, la energía de los hombres no era suficiente ni apropiada para hacer girar los molinos, y solamente se usaron para pequeñas cantidades de grano, destinadas al consumo de una familia. Una modalidad de los molinos movidos por el hombre eran los **molinos portátiles**, útiles cuando debían ser desplazados, por ejemplo, para alimentar un ejército. Se hacían con pequeñas piedras de moler, a veces en forma de rodillos, y su construcción a escala reducida desafiaba a veces el ingenio de los inventores, entre los que hay algunos españoles, como el de Blasco de Garay. También fue curioso en el mismo siglo XVI el molino portátil del famoso relo-

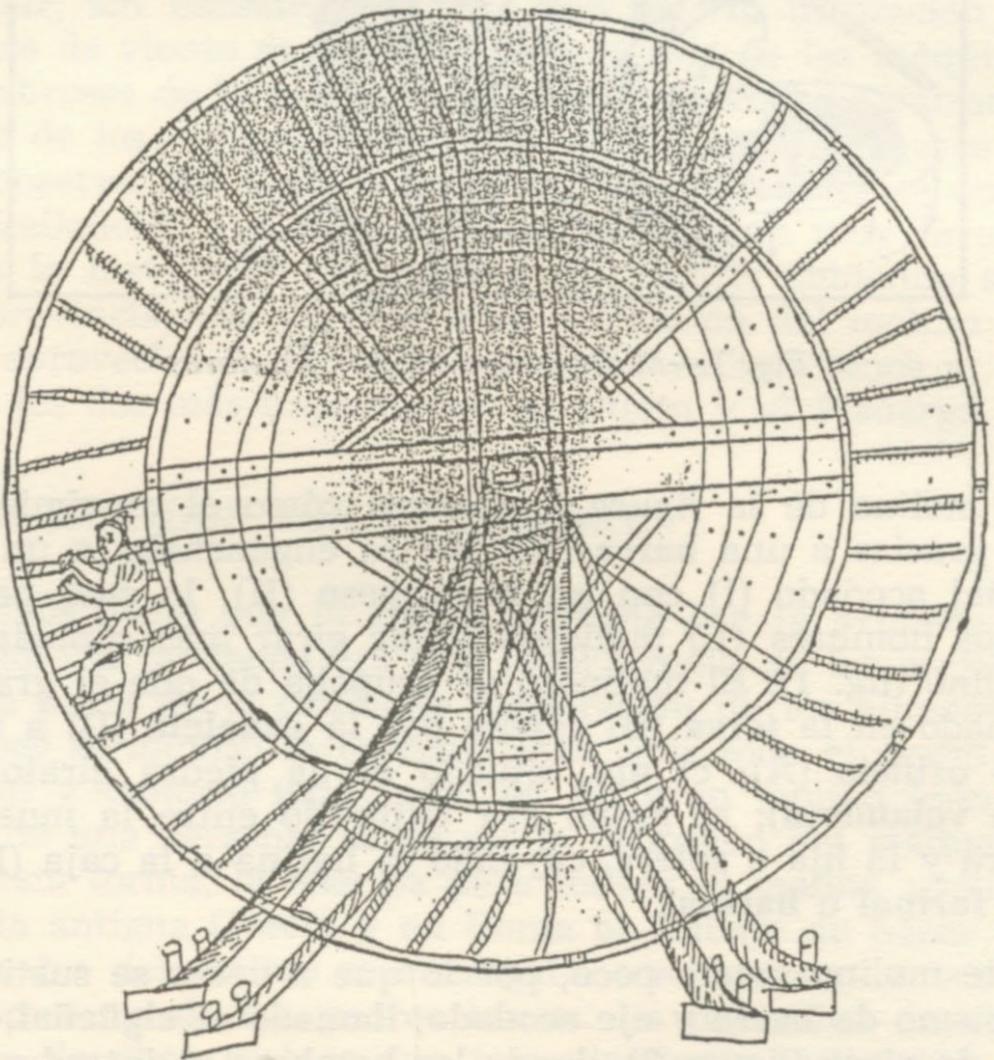


Fig. 2.—Molino de rueda de pisar, movido por un hombre (según Francisco Lobato)

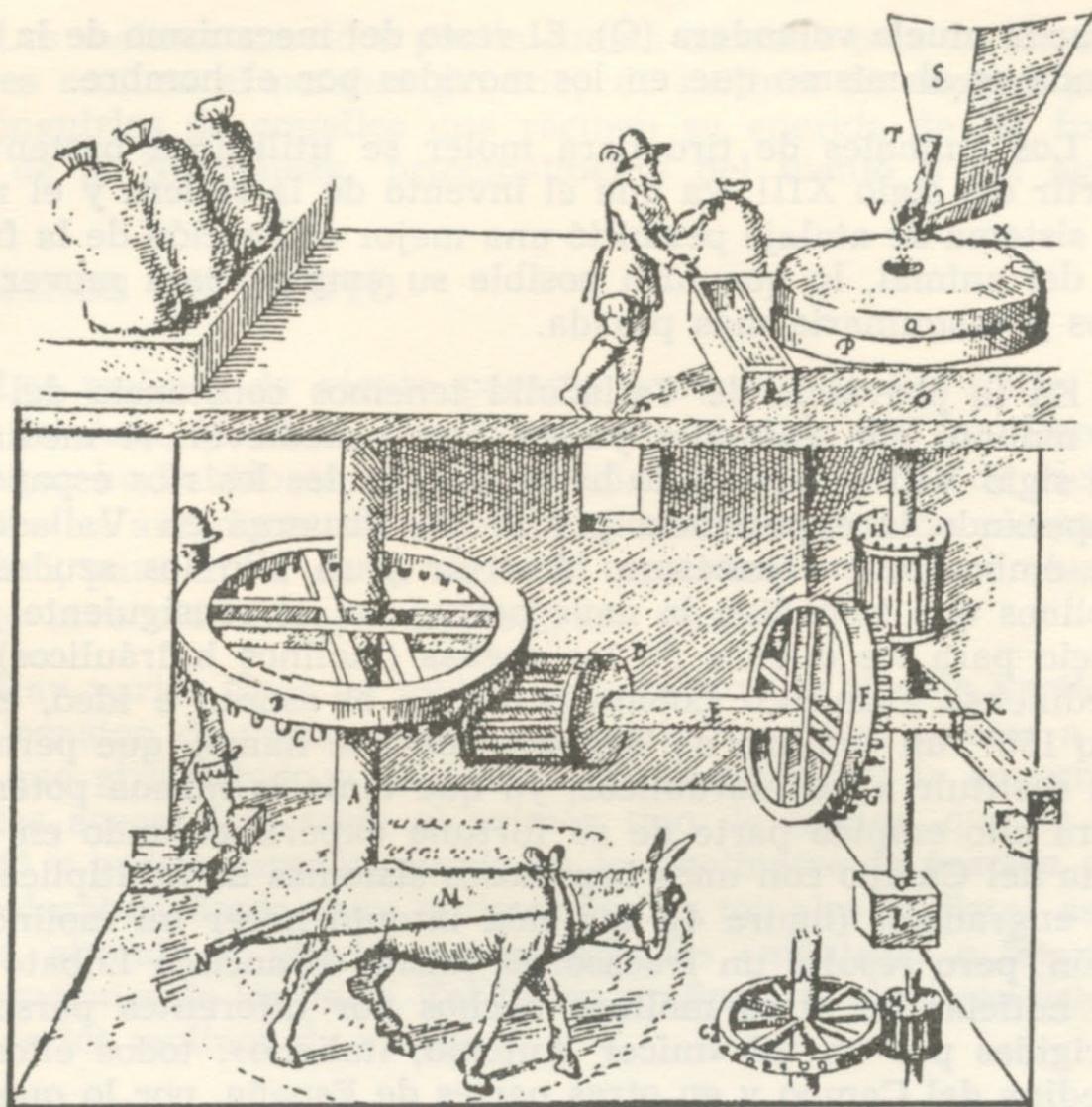


Fig. 3.—Molino movido por un animal

jero de Carlos V, Juanelo Turriano, que, según testimonios de la época, «cabía en una manga».

El molino portátil dio lugar al **molinillo** destinado a usos domésticos, que todavía se usa para moler el café, por ejemplo.

MOLINOS MOVIDOS POR ANIMALES

Cuando la fuerza humana es insuficiente se recurre a la de los animales para mover un molino (figura 3). Así se unce un animal de tiro, un caballo o una mula, para que haga girar un eje (A), y por medio de ruedas dentadas de madera (B y D; F y H, llamadas, respectivamente, **entruesga** y **linterna**) se produce un aumento de la velocidad de giro, necesaria para hacer

girar la **muela volandera** (Q). El resto del mecanismo de la molienda es el mismo que en los movidos por el hombre.

Los animales de tiro para moler se utilizaron bastante a partir del siglo XIII, ya que el invento de la **collera** y el nuevo sistema de atalaje permitió una mejor utilización de la fuerza del animal, lo que hizo posible su empleo para mover carros y maquinaria más pesada.

En la provincia de Valladolid tenemos constancia del uso de molinos con animales ya en época medieval. A mediados del siglo XVI se pretendió hacer navegables los ríos españoles, empezando la experiencia por el río Pisuerga en Valladolid; sin embargo, era necesario destruir para ello los azudes de molinos que impedían la navegación, con el consiguiente perjuicio para los dueños de las **aceñas** (molinos hidráulicos). El medinense Francisco Lobato pensó en el asunto e ideó, en el año 1557, un «molino de bestias» (como le llamó), que permitiría sustituir a los hidráulicos, ya que tenía la misma potencia. Para ello empleó parte de su fortuna experimentando en Medina del Campo con unos ingeniosos sistemas de multiplicación de engranajes (figura 4); también intentó hacer un molino de sifón, pero resultó un fracaso. El mismo Francisco Lobato nos da noticias de otros molinos hechos por diferentes personas, dirigidas por un tal «micer Antonio, italiano», todos ellos en Medina del Campo y en otras partes de España, por lo que suponemos que tal tipo de molino obedeció en sus orígenes a una invención italiana, mejorada luego por los constructores españoles.

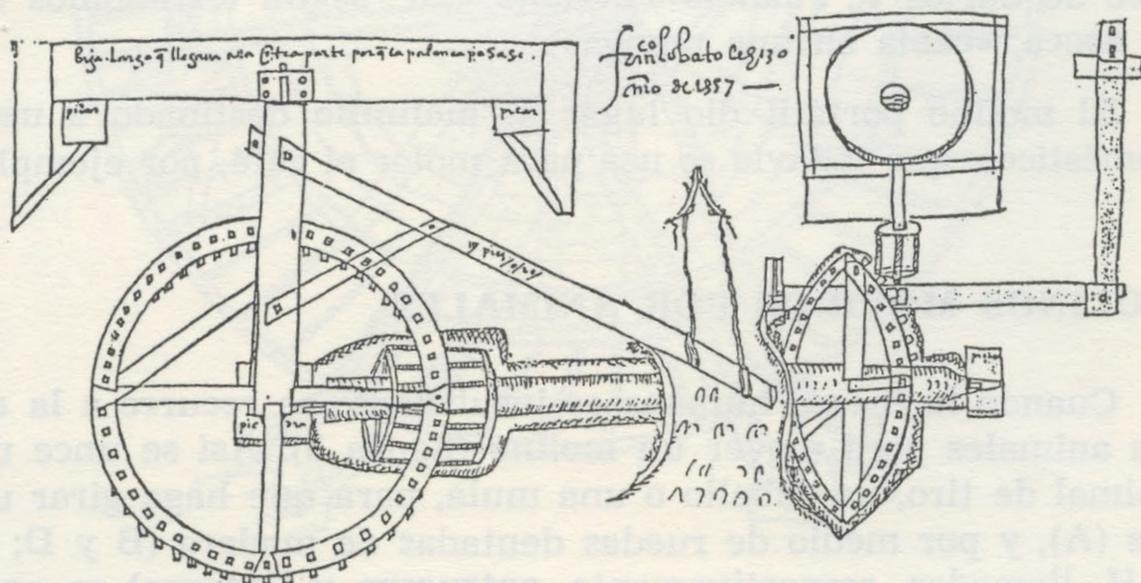


Fig. 4.—«Molino de Bestia», hecho por Francisco Lobato en 1557

Los molinos movidos por la fuerza humana o la de los animales reciben el nombre genérico de **molinos de sangre**, para distinguirlos de aquellos que reciben su energía de las fuerzas de la Naturaleza, principalmente del viento o del agua.

MOLINOS DE VIENTO

Los molinos de viento parecen proceder de las zonas del sur de Asia, siendo ya corrientes en el siglo VII en Persia. Aunque ha habido en Europa noticias sobre molinos de viento en épocas anteriores, la generalización del molino de viento se realizó, para unos, en el siglo XI procedente de los árabes o como invención independiente, para otros.

Hay varios tipos de molinos de viento: los de **eje vertical**, que constan de varias aletas o **aspas** horizontales sujetas a un eje que gira debido a la acción del viento sobre la superficie de las aspás; éste sería el primer tipo de molino que se inventó y podría estar inspirado en los **molinetes de oración** que se colocaban desde muy antiguo en los templos budistas asiáticos, girando al viento y marcando las «mantras» o letanías de oraciones de los fieles. Tal teoría confirmaría el origen oriental de los molinos de viento.

El molino de **eje horizontal** es más corriente en Europa, y en este caso las aspás son verticales, en número de cuatro o seis, según los casos. Como el viento puede soplar en varias direcciones, es necesario orientar las aspás perpendicularmente al viento dominante; para ello puede hacerse girar todo el edificio del molino con su maquinaria alrededor de un **pivote**, entonces se denomina **molino de poste**, que es el utilizado más corrientemente en los Países Bajos. En España se empleó más bien el **molino de torre**, cuya parte móvil es únicamente el tejado cónico o **caperuza** del edificio del molino, al que son solidarias las aspás con su eje; el molinero hace orientar la caperuza al viento por medio de una larga **pértiga**. En la figura 5 se puede ver el interior con todos los elementos mecánicos de molienda, que son similares a los de los molinos de animales, salvo la parte que aprovecha la energía; este molino es del tipo de los que aún pueden verse en La Mancha, famosos por el conocido episodio protagonizado por Don Quijote.

En estos molinos el viento hace girar las aspás, y éstas transmiten su movimiento a las piedras de moler a través de

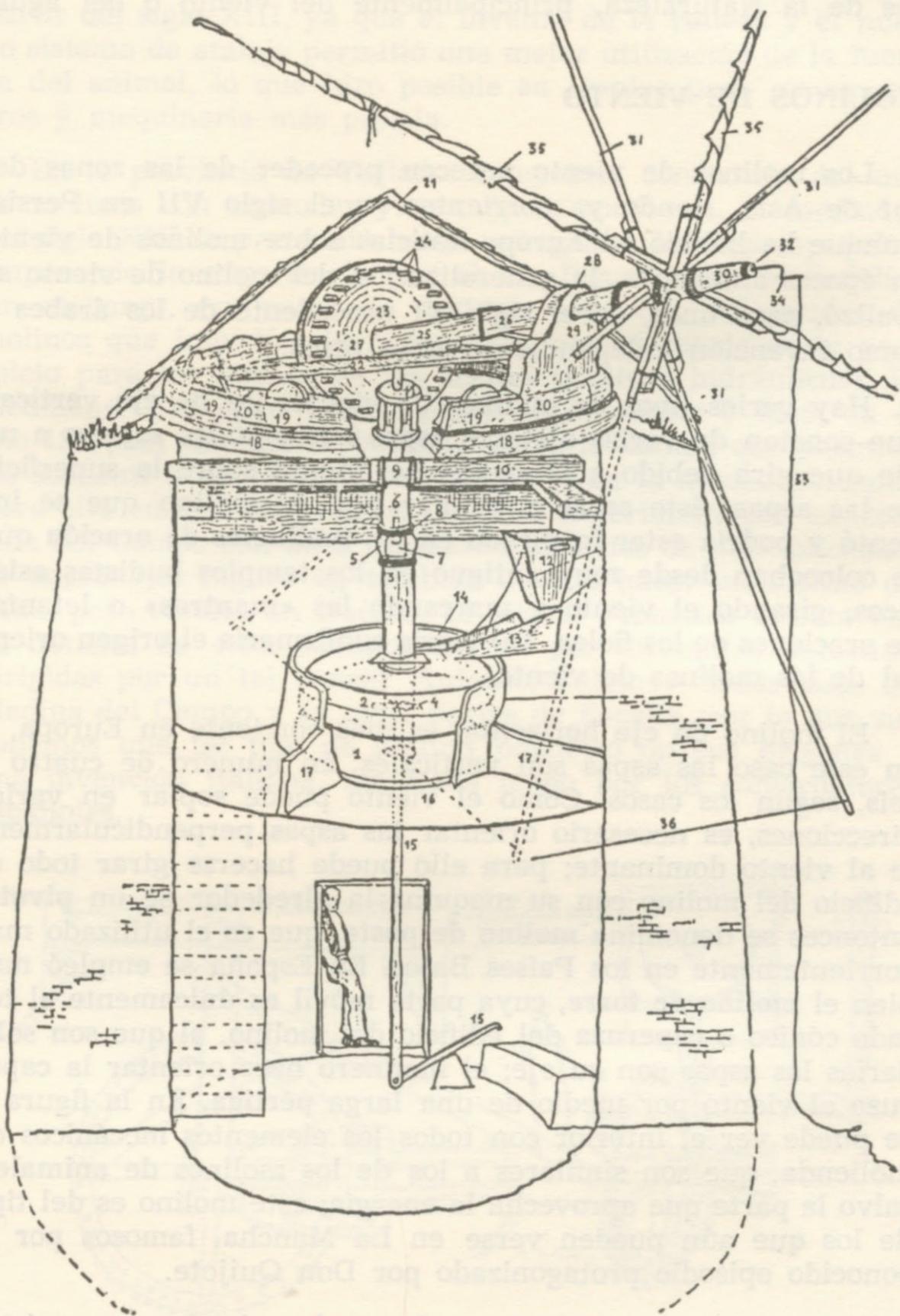


Fig. 5.—Molino de viento de «torre», usado en España

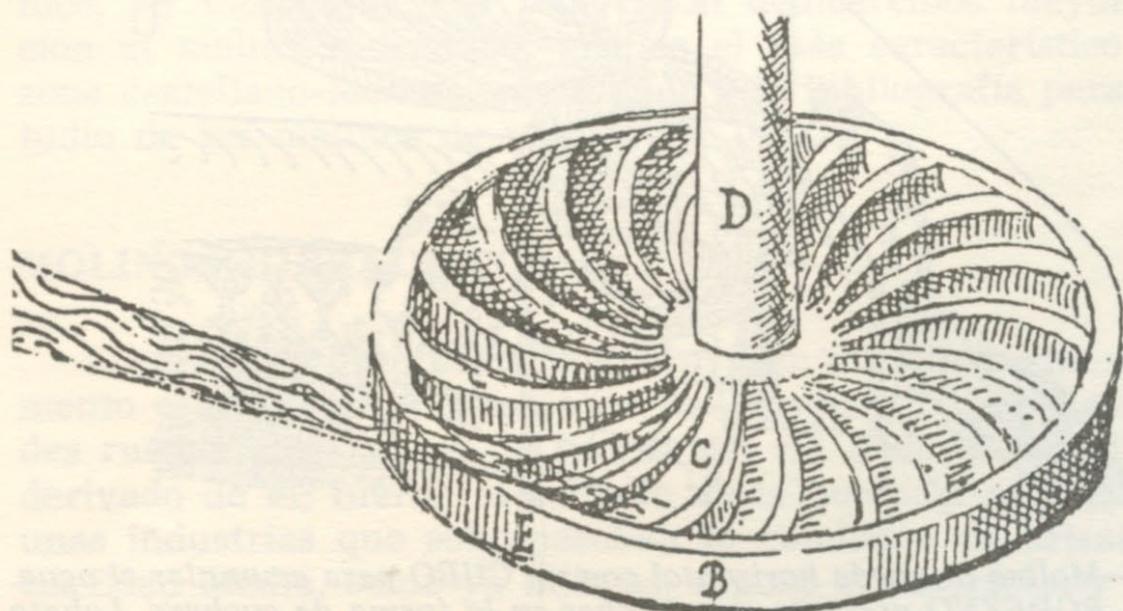
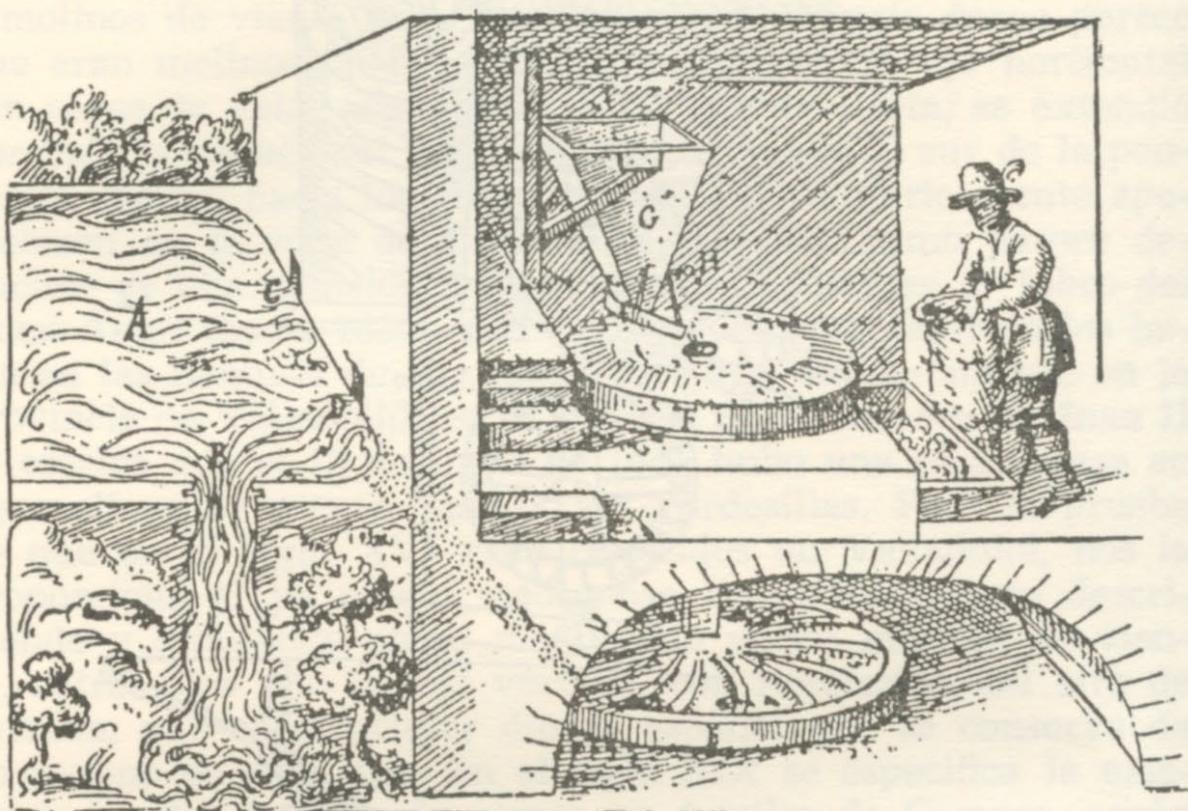


Fig. 6.—Molino de rueda hidráulica horizontal y detalle del RODEZNO

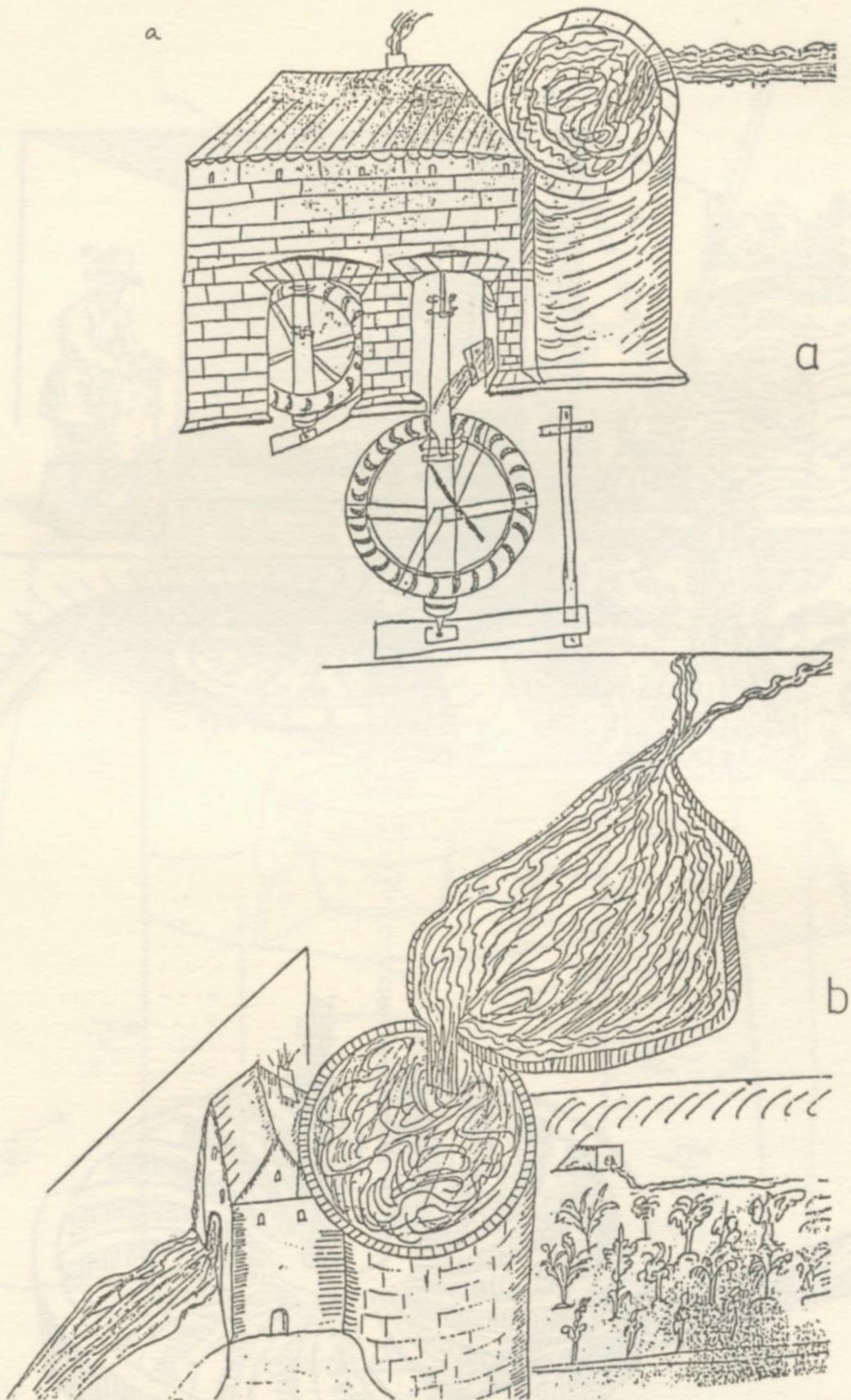


Fig. 7.—Molino de rueda horizontal con un CUBO para acumular el agua.
 a) EL RODEZNO presenta unos álabes en la forma de cuchara. Lobato lo dibuja fuera del molino para que pueda verse bien la rueda. El dibujo de la figura b) es un molino de Balsa y de CUBO

una serie de ejes y engranajes, como puede verse en la figura 5.

En la península Ibérica hay documentos del siglo X, de la época del Califato de Córdoba, en los que se hace referencia a molinos de viento para bombear agua. En esta época parece que eran molinos de eje vertical. El molino de eje horizontal con aspas de vela, procedente de la isla de Creta, se extendió por toda la cuenca del Mediterráneo, llegando al sur de la península Ibérica hacia los siglos XII y XIII. Posteriormente aparecieron en la zona de Castilla-La Mancha, como parece deducirse de una mención del Arcipreste de Hita en el **Libro del Buen Amor** (hacia 1330). Aunque más escasos, también los había en las llanuras de Castilla la Vieja, y concretamente en la provincia de Valladolid; en la **Crónica del halconero de Juan II** se escribe que el 15 de junio de 1441 hubo una escaramuza en los molinos de viento, camino de Tordesillas. Pero la prueba de que en el siglo XVI eran conocidos en Valladolid, nos la proporciona el ya citado medinense Francisco Lobato describiendo y dibujando en su manuscrito varios molinos de viento, entre ellos uno de eje vertical, con regulación del aire de entrada, que es el primer dibujo español que se conserva de un molino de este tipo. En el siglo XIX se especifica la existencia de dos molinos de viento en Aguilar de Campos, según el diccionario geográfico de Madoz.

Sin embargo, el molino de viento no era muy corriente en nuestra provincia, siendo más abundante el molino hidráulico, de los que había varios tipos, algunos de un gran interés técnico, en Valladolid. Por esta razón dedicaremos mayor atención al molino hidráulico, que es el más característico de la zona castellano-leonesa, remitiendo a la bibliografía para el estudio de los molinos de viento.

MOLINOS HIDRAULICOS

Los molinos hidráulicos constituyeron durante siglos un elemento esencial en el paisaje de los ríos castellanos. Las grandes ruedas girando con la fuerza del río o de un canal o **caz** derivado de él, fueron el símbolo de la potencia adquirida por unas industrias que sobrepasaban la condición de artesanales. La Edad Media, como ya dijimos, supuso el desarrollo y la generalización del molino hidráulico, en parte por tradición árabe y en parte también como producto del ingenio de los cons-

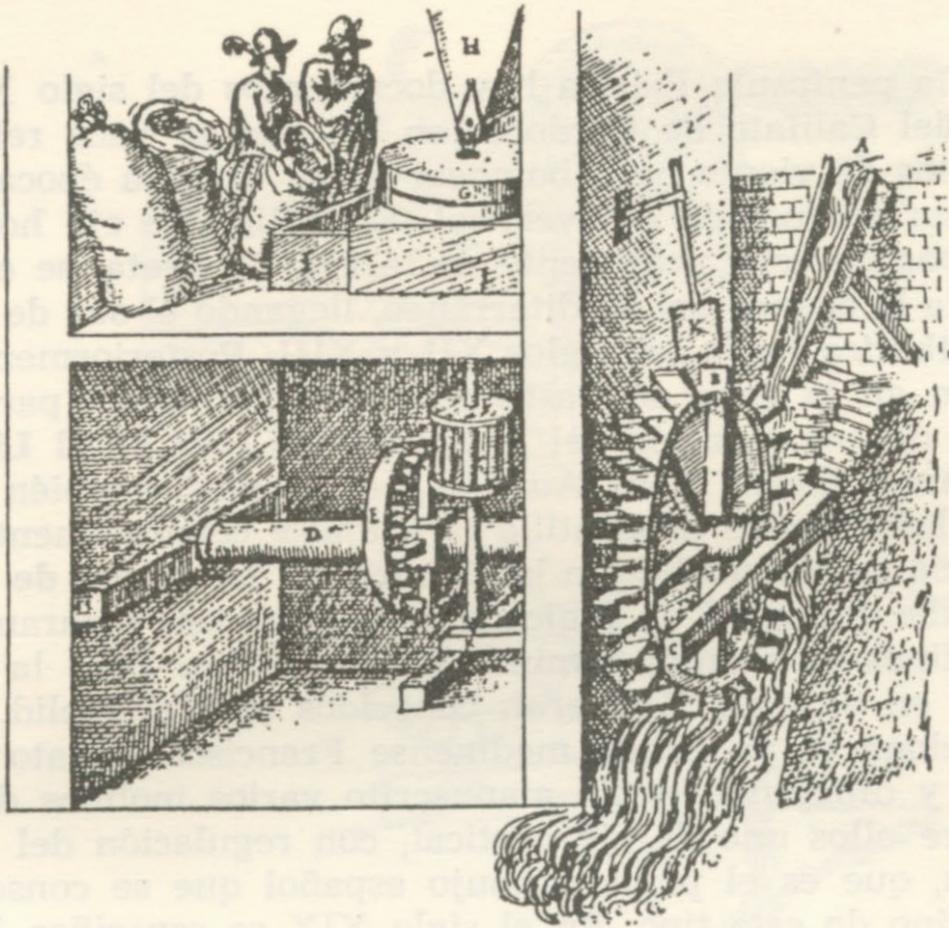


Fig. 8.—Molino de rueda hidráulica vertical

tractores españoles. Su técnica avanzada hace que tengamos que diferenciar varios tipos de molinos de agua, en función del modo de aprovechamiento de la energía hidráulica, cuyo elemento esencial es la **rueda hidráulica**, que puede ser de varios tipos:

1.º **Ruedas hidráulicas horizontales.**—El colocar la rueda hidráulica horizontal (con el eje vertical) es la forma más sencilla de aprovechar la energía, ya que esto permite el hacer girar directamente la piedra volandera del molino, sin necesidad de engranajes (figura 6). De esta forma, el agua va, por medio de las aberturas (C y D) practicadas en la pared del molino, hasta la rueda (E) situada en el piso inferior del edificio, llamado **cárcavo**; la energía del agua al chocar contra la rueda (E) la hace girar, moviendo directamente por un eje vertical la rueda de moler (F), situada en el piso superior. El agua va dirigida hacia la rueda por un conducto cónico llamado **sae-tín**, y sale del cárcavo por un **caz** de evacuación, dirigiéndose de nuevo al río.

La rueda se denomina en este caso **rodezno** o **rodete**, y tiene la forma del detalle de la figura 6, con unas paletas curvadas llamadas **álabes**, solidarias al eje (D) por el cubo de la rueda.

Según Francisco Lobato, se usaron en la provincia de Valladolid un tipo de rodeznos que presentaban en su periferia una serie de álabes en forma de cucharas. Reproducimos en la figura 7 el dibujo de Lobato, en el que se muestra, idealmente fuera del edificio del molino, un rodezno con cucharas que, a nuestro modo de ver, es un antecedente de las actuales turbinas tipo Pelton. El mecanismo representado al lado de la rueda servía para elevarla a voluntad, juntando más o menos las piedras de moler y regulando así la finura de la harina en función de la velocidad de giro del rodete, como veremos en su momento.

2.º **Ruedas hidráulicas verticales.**—Otro tipo de ruedas son las verticales (o de eje horizontal), que en este caso necesitan

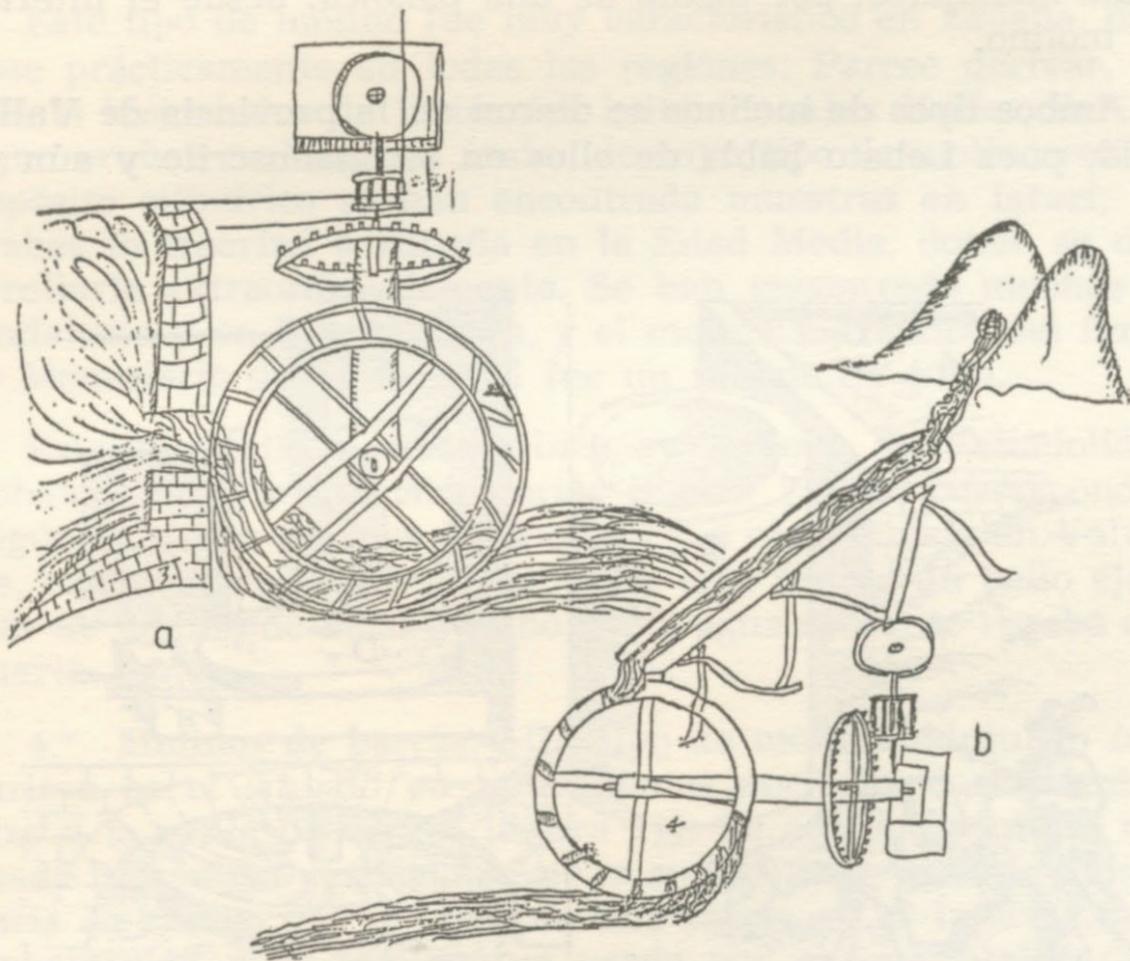


Fig. 9.—Ruedas verticales movidas por abajo (A) y por arriba (B), también llamadas de **CANAL LEVANTADA**

un juego de ruedas dentadas para transmitir el movimiento del eje de la rueda hidráulica al que mueve las piedras de moler, que es siempre vertical (figura 8). Este tipo de molino era usado ya en la antigua Roma, como dijimos, siendo descrito por Vitruvio.

El agua que cae por el canal (A) hace mover las paletas (B) de la rueda, que es solidaria con el eje (D); la **entruesga** (E) engrana con la **linterna** (F) y hace girar la piedra o **muela volandera** (G). Obsérvese el sencillo sistema para detener el molino por medio de la pala (K), que puede accionar el molinero desde el interior del edificio, cuando lo necesite (figura 8).

Las ruedas hidráulicas verticales pueden ser **movidas por debajo** (a), como la que dibuja el medinense Lobato en la figura 9, o **movidas por arriba** (b), en las que el agua viene en alto por un canal sustentado sobre una estructura de madera; por esta razón se denomina también de **canal levantada**, y Lobato indica la posibilidad de que el molinero pueda desviar el agua accionando una compuerta móvil situada en el canal, que puede manejarse, por medio de una palanca, desde el interior del molino.

Ambos tipos de molinos se dieron en la provincia de Valladolid, pues Lobato habla de ellos en su manuscrito y aún se

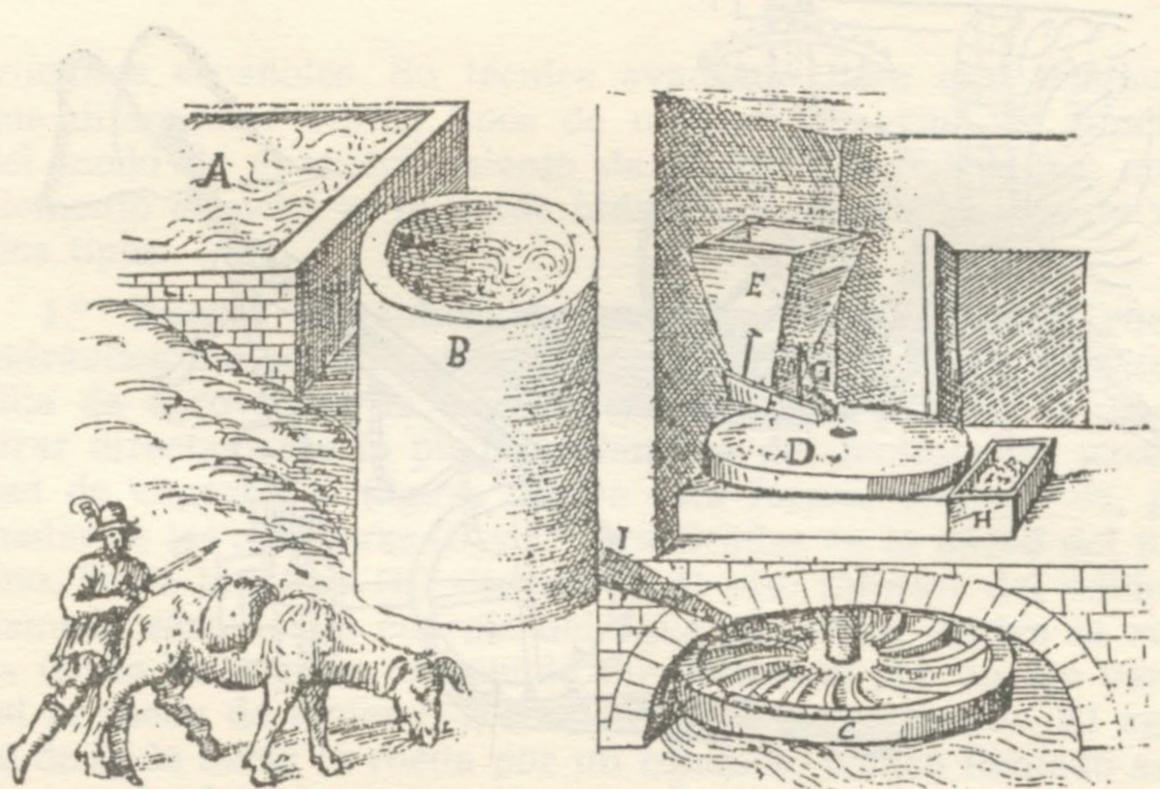


Fig. 10.—Molino de balsa y cubo

conservan numerosas ruinas de molinos cuyo canal estaba preparado para recibir ruedas verticales, como las que hay en la misma ciudad de Valladolid, en el Pisuerga, cerca del puente Mayor.

3.º **Molinos de cubo.**—La irregularidad de los ríos españoles hace que a veces falte el agua necesaria para impulsar la rueda hidráulica del molino, y en ese caso hay que construir un **azud** que cree una pequeña **balsa** o **pesquera** en el río donde se sitúe el molino. Incluso esto es a veces insuficiente, por lo que además se añade una construcción de forma cilíndrica (B) en donde pueda acumularse el agua y adquirir una cierta presión antes de impulsar a la rueda hidráulica (figura 10). Se denomina entonces a este depósito cilíndrico el **cubo** y **molinos de cubo** a los que lo tienen. El de la figura 10 tiene primero una **balsa** (A) construida artificialmente, además del cubo, por lo que se denomina **molino de balsa y cubo**. El resto de los elementos mecánicos, **rodete** (C), **piedra volandera** (D) y **tolva** (E) son los habituales en los molinos.

Este tipo de molino fue muy característico en España, dándose prácticamente en todas las regiones. Parece derivar, según el historiador de la técnica británico Alex Keller, del antiguo **arubah** o chimenea árabe, de cuyo tipo de molino con un depósito cilíndrico se han encontrado muestras en Israel; los árabes lo traerían a España en la Edad Media, donde se desarrollaría extraordinariamente. Se han encontrado muchos en Andalucía y en Extremadura, y el molino hidráulico del famoso Monasterio de El Escorial fue un molino de cubo.

Esta tipología se dio también en la zona de Valladolid, y Lobato dibuja y describe varios (figura 7) que corresponden, según él, a uno situado en Coca (a) y a otro situado en Valverde, cerca de Medina del Campo (b), este último un bello ejemplar de molino de balsa y cubo, cuyo agua sobrante regaba una huerta.

4.º **Molinos de barcas.**—Un tipo de molino hidráulico muy curioso es el situado en unas barcas ancladas o mantenidas fijas a la orilla de un río (figura 11). La corriente mueve una rueda hidráulica vertical, y ésta, a su vez, hace girar la maquinaria de moler, que se sitúa en una caseta en el interior de la embarcación. Este molino fue usado por el general bizantino Belisario en el año 517 para sobrevivir al asedio de Roma, ya que no podían abastecerse de harina del exterior.

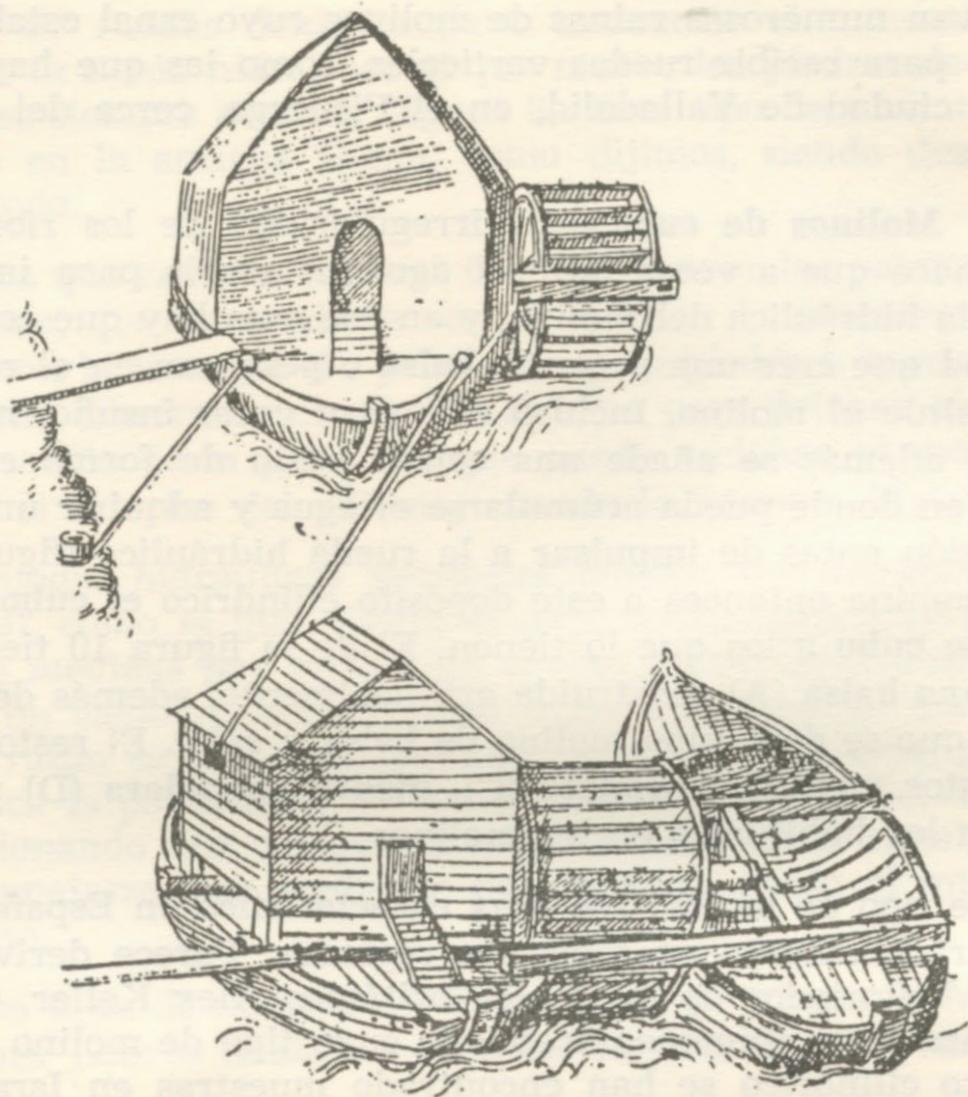


Fig. 11.—Molinos de barcas

Se usaba mucho en los ríos italianos en el Renacimiento, pero también se usó en España; estos molinos flotantes no impedían la navegación, por lo que eran interesantes para los ríos navegables. No tenemos noticias concretas de la existencia de ellos en Valladolid; sin embargo, el medinense Lobato los cita y dibuja también en su manuscrito, por lo que no debían de ser desconocidos en la región.

5.º **La rueda hidráulica de «regolfo» y el origen de las turbinas.**—En un cierto momento, difícil de determinar, pero que puede situarse en el siglo XVI, un constructor de molinos, que desconocemos, tuvo una idea genial: situar el **rodezno** de un molino de eje vertical en el interior de un cilindro muy ajustado, con lo cual el agua que impulsa al rodezno se ve obligada a girar en el interior de las paredes del cilindro, igual que cuando se agita el café en una taza haciéndolo girar con

una cucharilla; el agua al girar desarrolla una gran energía, por efecto de la fuerza centrífuga, y esta energía es suficiente para impulsar con una gran potencia el rodezno que hace mover las piedras de molino directamente a través del eje vertical.

Además, la fuerza centrífuga del agua es aprovechada aún mejor si se da a los álabes del rodezno una determinada curvatura, pues entonces, al salir el agua impulsada hacia atrás, el rodezno recibe un impulso suplementario hacia adelante, gracias al principio de acción y reacción.

Estos dos principios (efecto centrífugo y reacción) son el fundamento de las actuales turbinas hidráulicas de reacción, que fueron desarrolladas en Francia a partir del siglo XIX por Fourneyron. Este inventor se basó en las antiguas ruedas de molino francesas del siglo XVIII que él había visto y cuyo fundamento es el que hemos expuesto. Hasta hace poco no se conocía ningún otro antecedente de estos molinos del sur de Francia en que se basaron las actuales turbinas, por lo que se ha considerado a la turbina hidráulica como un invento totalmente francés.

Sin embargo, el análisis de un manuscrito que ahora sabemos que es del español Pedro Juan de Lastanosa, como hemos dicho, escrito en el siglo XVI y titulado **Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas**, reveló que, al menos en la zona de Aragón, era frecuente el tipo de molinos con cuba cilíndrica, llamado «de regolfo». Por otra parte, se describen estos molinos en el manuscrito de Francisco Lobato (figura 12), dando datos concretos de los lugares en que habían sido construidos (muchos en la zona de Medina del Campo) e indicando que era un invento español. Lobato escribió esto en 1557, antes del manuscrito aragonés de Lastanosa. Además, Lobato introduce modificaciones en el molino de «regolfo» haciéndolo con los álabes metálicos, curvados hacia atrás «para que su fuerza sea hacia adelante», con lo que enuncia intuitivamente el principio físico conocido de acción y reacción.

Estas pruebas no son las únicas. En numerosos documentos de la época, conservados en archivos, hemos comprobado la existencia de molinos «de regolfo» en distintas partes de España y su paulatina difusión hacia el sur de Francia, donde se empiezan a documentar a partir del siglo XVIII, dando lugar en el siglo siguiente a la turbina hidráulica, como hemos di-

cho. No se han encontrado noticias de que tal tipo de molino se diese en ningún lugar del mundo antes que en España, y tanto la palabra **rodezno** como **regolfo** se encuentran únicamente en los documentos españoles, por lo que, gracias al definitivo testimonio de un medinense, Francisco Lobato, que además contribuyó a su perfeccionamiento, podemos afirmar que un tipo de molino inventado y perfeccionado en España, en el que un personaje de nuestras tierras tuvo un papel decisivo, fue el directo antecesor de una máquina importante en

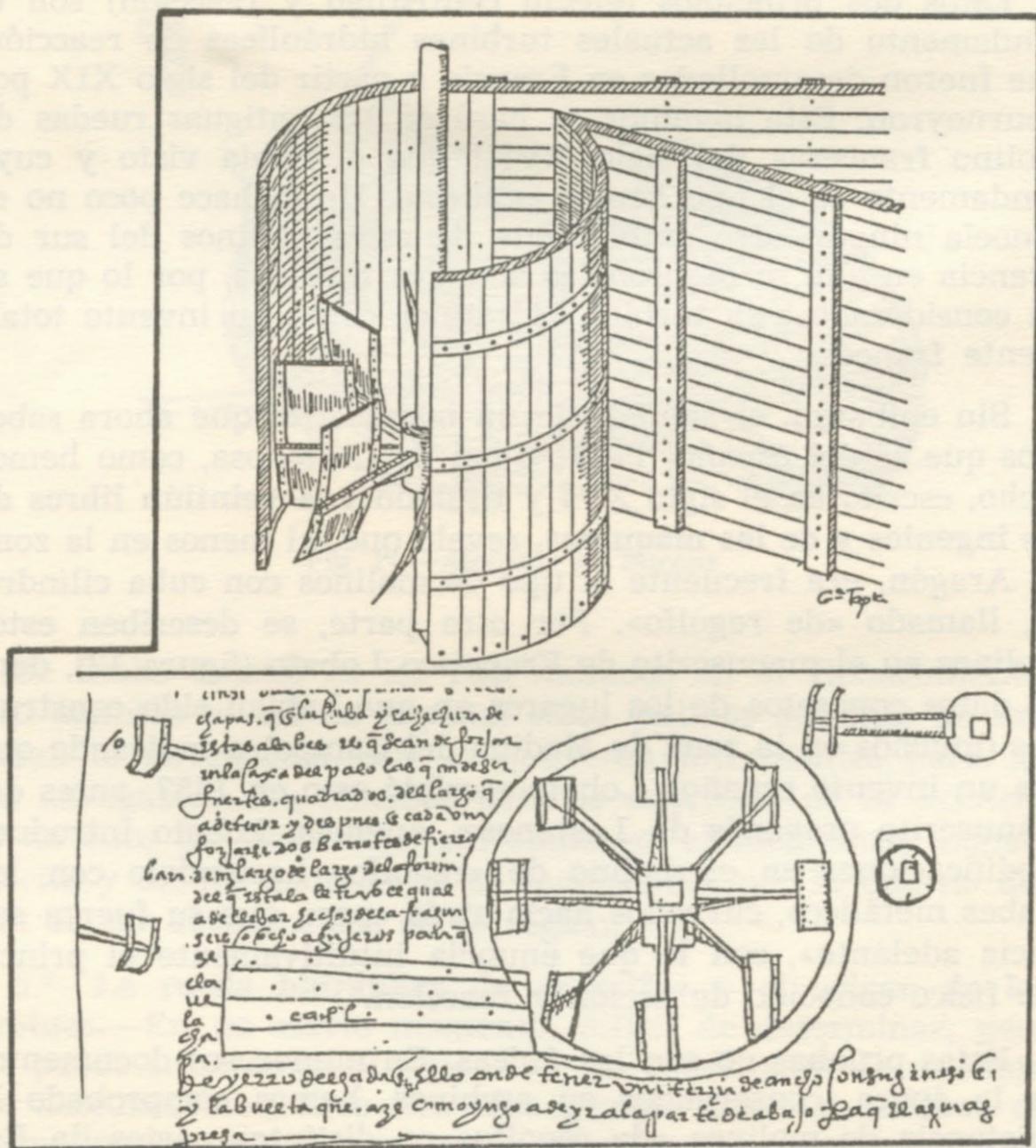


Fig. 12.—La rueda de «regolfo», reconstruida a partir de los dibujos e indicaciones de Francisco de Lobato y antecedente de las actuales turbinas de reacción

el desarrollo del aprovechamiento hidroeléctrico: la actual turbina hidráulica de reacción.

6.º **Las turbinas y su aplicación a los molinos.**—La aparición de las turbinas hidráulicas a mediados del siglo pasado, no supuso la desaparición radical de los antiguos molinos de ruedas hidráulicas, que siguieron funcionando con su tradicional maquinaria durante mucho tiempo. Las turbinas hidráulicas sirvieron principalmente, y sirven aún, para la producción de energía eléctrica, y su elevado coste hizo que no todos los molinos tradicionales se equipasen con turbinas.

En cuanto a las antiguas ruedas verticales, se fueron perfeccionando gracias a los estudios de hidráulica, dándose una curvatura apropiada a los álabes y haciendo las ruedas metálicas con álabes de chapa. En el siglo XIX apareció la rueda **Poncelet** con álabes curvos, en la que se aprovecha el máximo de energía gracias a la forma especial de los álabes.

Los modernos tipos de turbinas se fueron adaptando a los molinos, los cuales, a partir del siglo XIX, adquirieron nuevo tipo de maquinaria más adecuada a las necesidades modernas; surgieron así las nuevas fábricas de harinas, cuyo estudio rebasa nuestros límites. Sin embargo, durante muchos años coexistieron éstas con los molinos tradicionales situados en pequeñas comunidades rurales; estos molinos apenas han variado desde los del siglo XVI que ya hemos descrito; solamente algunos perfeccionamientos en la regulación y en los mecanismos de moler la harina, que en líneas generales veremos a continuación, marcan la diferencia entre los recientes molinos y los antiguos del siglo XVI.

LA REGULACION MECANICA DE LOS MOLINOS

En los molinos tradicionales la cantidad de harina dependía de la finura de su trituración; para ello se acercaban todo lo posible las dos piedras del molino: la **volandera** y la **solera**. El propio molinero, en función de la velocidad de giro de las **muelas** o piedras de moler y de la calidad de la harina que iba obteniendo, procedía a accionar un mecanismo llamado **aliviador** (según la terminología de Lobato), **alivio**, **levador** o **elevador** (según las expresiones más actuales), que consistía en una serie de palancas que levantaban o bajaban más o menos el eje, llamado **parahuso** o **parahierro** que hace girar la muela

volandera y a la que se acopla por medio de un enganche llamado **anadija**. La habilidad del molinero conseguía de esta forma una harina más o menos fina.

En el caso del molino hidráulico, la velocidad de giro de la muela dependía del caudal de agua que pasaba bajo el molino y hacía girar las ruedas; este caudal dependía a su vez de las variaciones estacionales que en nuestra región son muy apreciables. El molinero, o su ayudante, debía manejar las compuertas de entrada del caz, subiéndolas o bajándolas para permitir la entrada de un caudal de agua constante e independiente del que llevase el río. La operación podía hacerse a veces con una larga pértiga que se accionaba desde el propio molino, con lo cual la misma persona podía vigilar al tiempo la molienda. Incluso se podía parar desde esta posición la propia rueda hidráulica.

La operación de regulación se complicaba en el caso de tratarse de un molino de viento. Aquí, el carácter variable de la orientación y velocidad del aire, obligaban al molinero no sólo a orientar las aspas, con su mecanismo de giro en la dirección del viento, sino también a variar la inclinación de las aspas cada vez que variase la velocidad del aire.

El cúmulo de operaciones necesarias para conseguir una adecuada molienda en los molinos de viento, hizo necesaria la búsqueda de una solución a base de un mecanismo que automáticamente girase las aspas y acercase más o menos las piedras, a fin de realizar la operación de moler sin la continua intervención de una persona.

Aquí intervino el ingenio de ciertos constructores de molinos ingleses de la segunda mitad del siglo XVIII, quienes inventaron un mecanismo formado por dos pesos en forma esférica y unidos a un eje que al girar a más velocidad, se separan por la fuerza centrífuga y por medio de un juego de palancas actúan sobre la inclinación de las aspas del molino, regulando así la velocidad de giro de las mismas de manera automática. El sistema de este regulador fue utilizado por el célebre James Watt para su máquina de vapor y aunque se ha atribuido tradicionalmente a Watt la invención del regulador, hasta el punto de ser conocido como el «regulador de Watt», es de justicia indicar que en realidad este aparato fue ideado anteriormente por ciertos molineros británicos.

La generalización de los mecanismos automáticos de regulación de los molinos, fue una de las innovaciones más sobresalientes de la operación de molinería, ya que facilitó grandemente la labor del molinero y posibilitó la industrialización de la producción de harina en las grandes fábricas, junto con otros avances referidos sobre todo a las operaciones auxiliares de la obtención de harina, así como el perfeccionamiento y la utilización de nuevos elementos para triturar el grano, como veremos a continuación.

ELEMENTOS PARA MOLER LA HARINA

Vistos los elementos motores del molino, conviene saber algo sobre los elementos anejos a la molienda (figura 13). El grano se introduce por la **tolva** (A) que tiene una forma cónica y cae hacia el orificio de la muela volandera a través de un pequeño canal llamado **canaleja**, **canaleta** o **panereta** que se ata a la tolva por medio de un cordel llamado **templador** que, al tensarle más o menos, deja caer mayor o menor cantidad de grano, lo que permite regular la finura de la harina; a esta canaleta se une por un cordel un pequeño palo (D), llamado **taravilla** que se desliza sobre la muela, lo que sirve para facilitar la caída del grano con el movimiento de vaivén que produce en la canaleta, el cual será más rápido, cuanto más velocidad alcance la muela, haciendo caer más grano. De este modo se regula la cantidad de grano caída y al mismo tiempo produce un ruido característico que avisa al molinero de los cambios de velocidad y cuando ya no hay grano para moler.

La muela volandera está protegida por una armadura de madera (E), llamada **guardapolvo**, que evita la pérdida de harina, la cual cae por un orificio o **piquera** a un recipiente (F) llamado **farinal** o **harinal**, de donde se recoge con una pala (G) introduciéndose en los sacos de harina. El polvo se limpia periódicamente con la escoba (H).

Las ruedas de moler o **muelas** (I) llevan unas estrías que facilitan el movimiento de la harina con el giro hacia los extremos. Para hacer las estrías, el molinero debe **picar** periódicamente las muelas con unas **piqueras** o picos especiales, operación que cuesta varias horas. Primeramente las muelas se hacían de la piedra local, pero, en el siglo XVIII, se empezaron a importar de la zona francesa de Jouarre, con lo que genérica-

mente tomaron el nombre de **muelas francesas**. Las estrías de las piedras de moler pueden tener varios tipos de formas, en función de la calidad de la piedra, dando a las superficies internas de la piedra unos dibujos característicos.

Este tipo de molino tradicional, aquí descrito, apenas sufrirá cambios hasta el siglo XIX, en que empiezan a introducirse los sistemas de cilindros en lugar de las clásicas muelas, consistien-

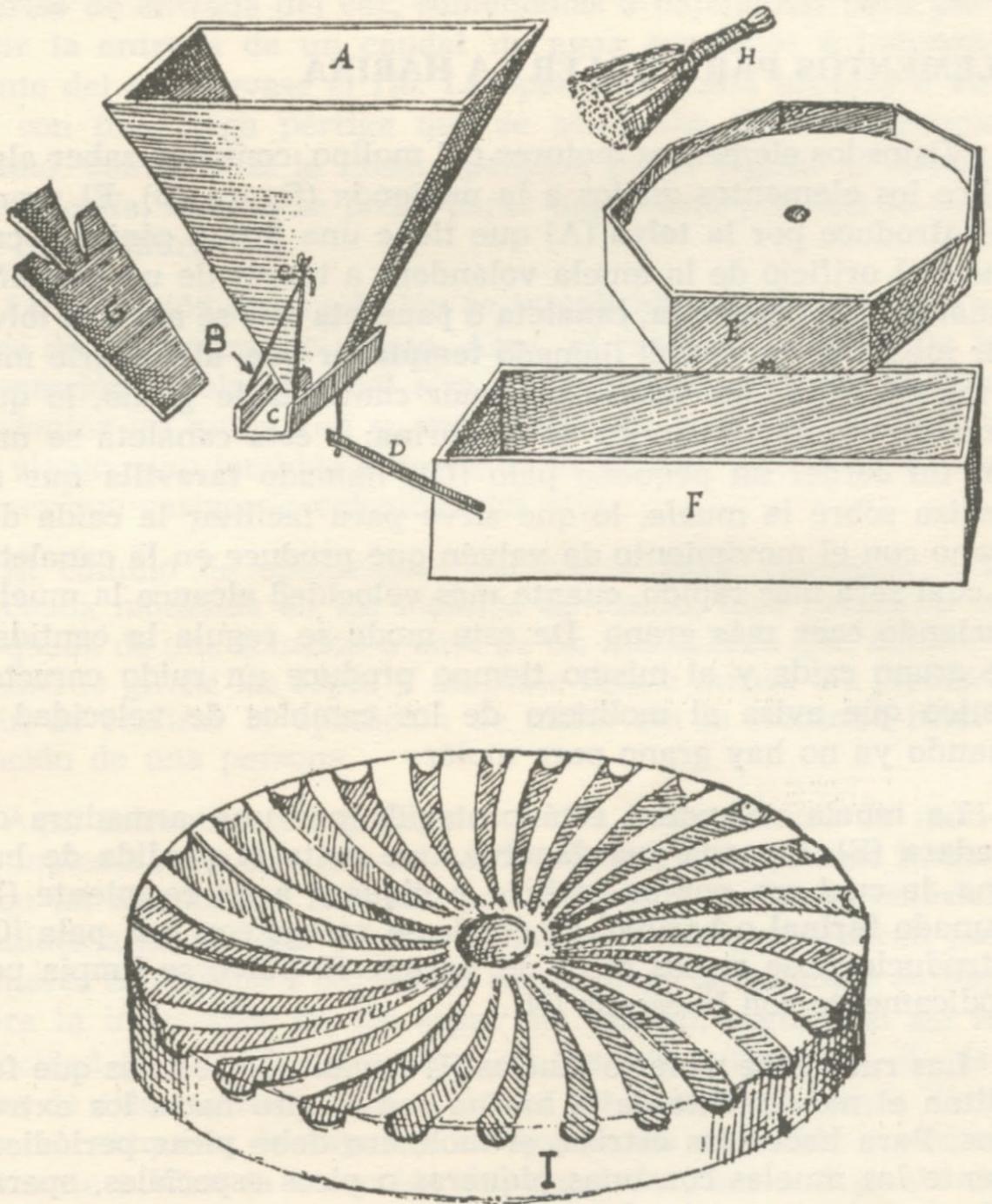


Fig. 13.—Elementos anejos a los mecanismos de molienda. A: Tolva. B: Templador. C: Canaleja o canaleta. D: Taravilla. E: Guardapolvo. F: Farinal o Harinal. G: Pala. H: Escoba. I: Muela

do en varios pares de rodillos estriados en espiral y otros lisos, lo que permitía obtener una extensa gama de calidades de la harina, más alta sequedad, mayor rendimiento, etc. Son diversos los sistemas empleados, como los de Helfenberg (1821), Collier (1823), Solzembgen (1834). Destaca el sistema de Wegmann (1873), que mejora la calidad de la harina al utilizar cilindros de porcelana. Al mismo tiempo que se desarrollaban los sistemas de cilindros, se ensayarán otros, como los desagregadores, pulverizadores, muelas de fundición o metálicas, muelas verticales (sistema Turhbull) y otros adelantos técnicos que tuvieron más o menos aceptación.

De esta forma se tecnificaron las fábricas de harinas, introduciendo sistemas más complejos, con aparatos de molienda, limpieza y cernido integrados por una gran diversidad de máquinas: cribas, tararas, deschinadoras, separadoras de semillas, columnas despuntadoras, cepilladoras, elevadores mecánicos, ventiladores y aspiradores mecánicos, cuyo estudio se aleja de nuestro propósito, al diferenciarse ya la fábrica del molino tradicional.

Por otra parte, la utilización de máquinas de vapor primero, y en la actualidad, de motores Diesel y eléctricos, permitirá la ubicación de la moderna fábrica de harina en cualquier lugar, independientemente de la existencia de cursos de agua favorables a la utilización de la energía. Todo esto hará que la antigua figura del molinero sea sustituida por la del técnico especializado; sin embargo, la figura del antiguo «maestro molinero» presenta un interés humano, digno de estudio.

EL MOLINERO

Como hemos visto en el resumen histórico de los molinos, pronto surgió en el antiguo Egipto la figura del profesional molinero, distinguiéndose del trabajo que hacían las mujeres en sus casas. En el siglo I antes de Cristo, en unos versos atribuidos a Antípater de Salónica, ya aparece la figura de las molineras, a las que se libera de su trabajo manual gracias a las ruedas hidráulicas:

«Molineras, no toquéis más el molino de mano, porque Demeter ha pedido a las Ninfas que realicen vuestro trabajo. Ellas corren en lo alto de una rueda y hacen girar su eje».

Desde entonces, la figura del molinero y de la molinera ha poblado la literatura, la poesía y sobre todo las canciones populares. El molino ha sido el centro de intrigas y comedias, en las que el molinero y la molinera se veían envueltos. España ha sido rica en este tipo de literatura que no fue desdeñada por nuestros escritores del Siglo de Oro. Son famosas las alusiones en don Quijote de la Mancha, de Cervantes, a los molinos de viento y a los batanes. Más directa es la alusión de Lope de Vega en el entremés titulado «El Molino»; allí el molinero y el cura del pueblo están a menudo en competición. La más famosa obra teatral es sin duda «El sombrero de tres picos» (1874) de Pedro Antonio de Alarcón, con una conocida versión musical de Manuel de Falla. El éxito de esta pieza se debe, aparte de su célebre música, a la vitalidad de la libertina mujer del molinero, la popular figura de «la pícara molinera». Este tema, resucitado en varias ocasiones, lo fue por Alejandro Casona en **La Molinera de Arcos**, con un agudo sentido irónico sobre el papel del molinero.

La razón de esta tradicional atención hacia los molineros se basa en varias razones. En primer lugar, el molino estaba asentado fuera del pueblo, cerca del río y en un lugar apartado; el molinero iba siempre cubierto de harina, formaba un personaje aparte de la propia vida comunal, querido unas veces, pero rechazado otras, pues cobraba en especie por su trabajo, quedándose con parte del trigo que molía: **la maquila**, de donde viene la denominación de **molinos maquileros**, donde se practicaba este sistema. El molinero debía atender a veces sus propias tierras, por lo que dejaba el cuidado del molino a su mujer, quien atendía además a los campesinos que iban a llevar a la molienda los sacos de trigo; y, a veces, la malintencionada imaginación popular se encargaba de fabricar historias que fueron recogidas en coplas con alusiones a la molinera y a su dudoso comportamiento.

La vida del molinero no fue tan fácil como la tradición quiere pintarla. Aparte del duro trabajo de la molienda, subiendo y bajando pesados sacos de trigo y harina continuamente, debía atender a los elementos mecánicos del molino, manejar el **alivio** para regular la finura de la harina, accionar las compuertas del **caz** de entrada, etc.; en los ratos libres, debía **picar** las muelas rehaciendo las estrías que debían estar siempre a punto; para ello debía desmontar las pesadas piedras que a veces manejaba con una pequeña cabria, y luego debía volverlas a colocar; tenía que revisar y reparar frecuentemente los mecanis-

mos del molino que eran de madera (debía conocer este oficio y a veces hacía también de carpintero del pueblo); tener a punto el **azud** que todos los años debía reparar de los destrozos de la crecida, limpiar el caz y los desagües, etc.; además debía atender su huerta y sus tierras como un campesino más. Frecuentemente el molino no era suyo y debía pagar una fuerte renta a sus dueños; si era suyo, a veces quedaba arruinado en el caso de que una fuerte inundación destrozase el molino.

Por otra parte, las especiales condiciones de trabajo del molinero le hacían ser víctima de enfermedades. En primer lugar, la colocación del molino cerca del agua estancada por el azud, hacía del sitio un lugar insalubre y la respiración continua del polvo de la harina y de las piedras, cuando las picaba, perjudicaban sus pulmones. El lugar de trabajo era pequeño, incómodo, sombrío y ruidoso, con una jornada ilimitada en la que participaba toda la familia. La posterior mecanización de muchas partes del molino, paliaron, aunque no hicieron desaparecer, las desfavorables condiciones del trabajo del molinero. Mucho se ha hablado de las lamentables condiciones en que se hizo la Revolución Industrial, en lo que se refiere a los trabajadores, sin embargo, poco se ha dicho de estos otros trabajadores de la era pre-industrial, como el molinero, deformados por una visión excesivamente romántica. Es necesario puntualizar que, si bien el oficio del molinero tuvo indudables compensaciones, algunos aspectos de su trabajo no eran envidiables.

Pero, como ya dijimos, el molino no sólo fue de utilidad para fabricar harina; tuvieron importancia otros molinos como los de papel, pólvora, batanes, ferrerías, molinos de rubia, etc., e incluso las pequeñas centrales para producir energía eléctrica, situadas en pequeños saltos rurales, eran conocidas popularmente como «molinos de luz».

MOLINOS PARA FABRICACION DE PAPEL

Una de las aplicaciones de la energía hidráulica fue para moler la pasta de papel preparada a base de trozos de madera o de trapos viejos triturados. Una rueda vertical, semejante a las descritas, servía para hacer girar los mecanismos trituradores.

Como es sabido, el papel empezó a utilizarse con cierta abundancia en Europa a partir de la Edad Media, probable-

mente procedente de una invención china. Sustituyó así al pergamino en los documentos y códices. La invención de la imprenta en el Renacimiento produjo una mayor demanda de papel y éste se constituyó en el soporte de una transmisión amplia de la cultura.

La producción y utilización del papel fue así un indicativo del grado de conocimiento científico y cultural de una región determinada.

Refiriéndonos al caso de la provincia de Valladolid, la primera imprenta comenzó a funcionar en el Monasterio del Prado durante las últimas décadas del siglo XV, dedicada a la impresión de Bulas de la Santa Cruzada; el papel lo surtía un molino situado a orillas del Pisuerga, cerca del Arroyo de la Encomienda. El gran caudal del Pisuerga proporcionaba una energía suficiente como para asegurar una excelente producción anual de papel. Otro molino hidráulico de papel se construyó en 1634 por el impresor Jerónimo Murillo, sobre el río Esgueva, en la calle Santa Lucía del Arrabal de San Juan; producía menos papel que el anterior, a causa del escaso caudal del Esgueva. Varios molinos de este tipo funcionaron en nuestra provincia en siglos posteriores.

Sin embargo, la técnica de fabricación del papel no era bien conocida en nuestra región, y a menudo hubo que importar técnicos y utillajes franceses, sobre todo en los siglos XVI y XVII. A finales del siglo XVI vinieron doce técnicos en papel franceses, con sus utillajes, para instalar y trabajar en un molino de papel situado sobre el Pisuerga, no lejos de Cabezón, cuyas ruinas aún existen. Posteriormente se difundieron las nuevas técnicas de fabricación, y a partir del siglo XIX llegó a ser un proceso industrial, desapareciendo los molinos tradicionales de fabricación de papel.

MOLINOS DE «PICAR» LA POLVORA

La pólvora era utilizada en la guerra ya en la Edad Media, y por su importancia se construyeron ingenios para moler la mezcla, lo que se denominaba «picar la pólvora», y «molinos de pólvora», a las instalaciones en las que se efectuaba la operación, bien manualmente o bien en molinos movidos por animales o por ruedas hidráulicas.

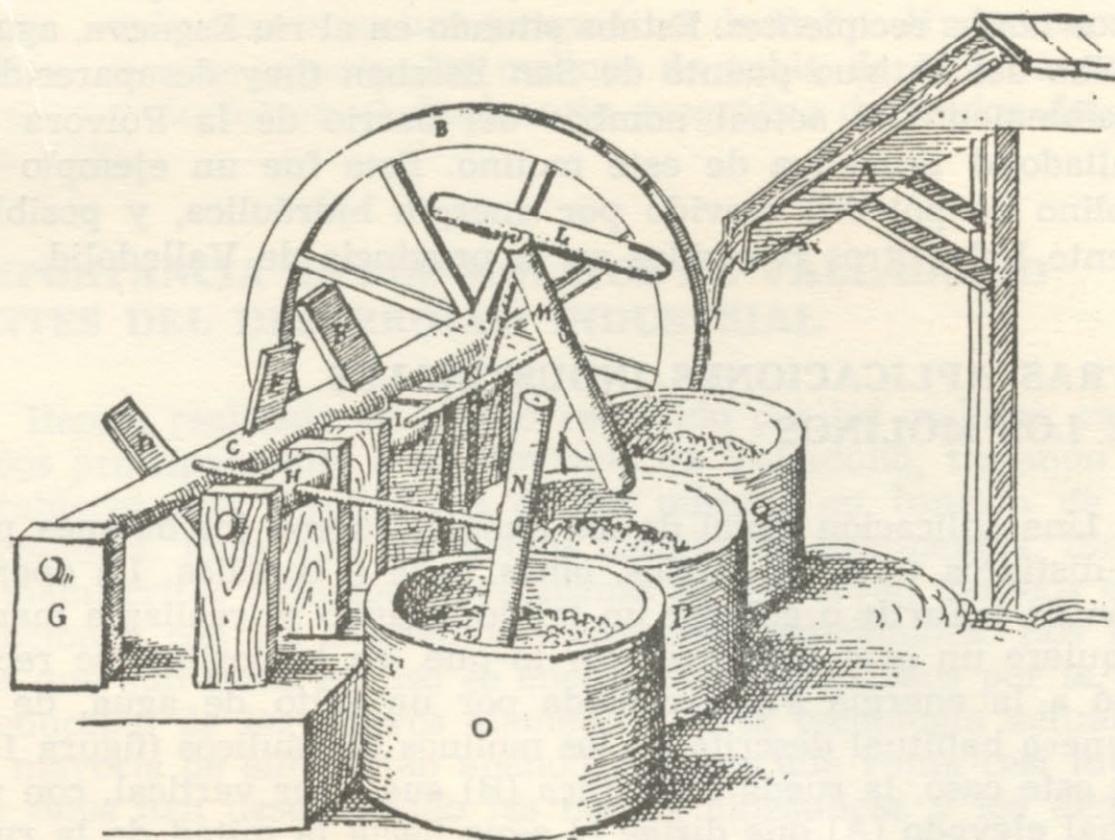


Fig. 14.—Molino para picar la pólvora

Los molinos hidráulicos de pólvora presentaron, a partir del Renacimiento, el aspecto de la figura 14; la energía necesaria la proporcionaba una corriente de agua que caía por un canal (A) a una **rueda hidráulica** (B) que hacía girar un largo eje (C) apoyado en un **gorrón** (G). El eje presentaba una serie de **elevadores** (D, E y F) que permitían levantar, respectivamente, los **mazos** (M, N y L), que giran en sus ejes (H, I y K). Estos mazos, al caer por su peso, golpean la pólvora que se encuentra en los **morteros** (O, P y Q). El «ingenio» estaba situado dentro de una edificación sólidamente construida para evitar accidentes, a pesar de lo cual éstos no dejaban de producirse. Se tienen noticias de las numerosas víctimas producidas por explosiones en este tipo de molinos de pólvora.

En la ciudad de Valladolid existió un molino de pólvora que se construyó a finales del siglo XVI y que obedecía al principio de funcionamiento que hemos explicado en la figura precedente. Según los documentos que hemos estudiado recientemente, conservados en el Archivo de Simancas, tenía dos ruedas hidráulicas que hacían mover cuatro largos ejes de elevadores

con un total de cuarenta mazos para machacar la pólvora en otros tantos recipientes. Estaba situado en el río Esgueva, aguas arriba del antiguo puente de San Esteban (hoy desaparecido). Posiblemente el actual nombre del barrio de la Pólvora de Valladolid provenga de este molino. Este fue un ejemplo de molino de pólvora movido por energía hidráulica, y posiblemente hubo otros parecidos en la provincia de Valladolid.

OTRAS APLICACIONES INDUSTRIALES DE LOS MOLINOS

Una aplicación usual de los molinos fueron los **batanes** para distintos tipos de tejidos, lanas, ante y curtidos. La operación de **enfurtir** o golpear un tejido, cuando se realiza a mano, requiere un gran esfuerzo, por lo que, en lo posible, se recurrió a la energía proporcionada por un salto de agua, de la manera habitual descrita en los molinos hidráulicos (figura 15). En este caso, la rueda hidráulica (B) suele ser vertical, con un canal elevado (A) que dirige el agua hacia la mitad de la rueda. Esta hace girar un eje (D) provisto de unos **elevadores** (E) que hacen bascular unos **mazos** (O, P), cuando los elevadores percuten en los salientes (F) de unos mangos verticales que oscilan en los **gorrones** (M y N), colgados de una estructura (Q). De esta forma, los mazos de madera golpean alternativamente los paños (L) que se colocan en la bancada (R). Los molinos de batanes eran muy corrientes en la geografía española antes de ser desterrados por los métodos modernos industriales; fueron asimismo abundantes en la provincia de Valladolid, actualmente sustituidos por otras fábricas alternativas.

La estructura energética de un molino, con su rueda hidráulica y su sistema mecánico de transmisión de energía, fue también la base de un sinnúmero de pequeñas industrias y talleres que proliferaban por todos los pueblos y ciudades de una mínima importancia. Citaremos, por ejemplo, las **ferre-rías**, cuyos fuelles se accionaron, ya a finales de la Edad Media, por ruedas hidráulicas; los **molinos de aceite**, en los que una rueda de agua hacía girar dos piedras colocadas perpendicularmente, así como un variado género de aplicaciones técnicas en las que la rueda hidráulica fue el elemento motor. De entre ellas citaremos, por su importancia en la provincia de Valladolid, los **molinos de rubia**, en los que se machacaba y se obtenía este colorante, muy usado en los tintes hasta tiempos

recientes. Valladolid tenía el monopolio de la fabricación de la rubia, según consta en una pragmática de Felipe II; fueron notables, en este aspecto, los molinos de rubia de Mojados, que aparecen citados en el diccionario geográfico de Madoz del siglo XIX.

IMPORTANCIA DE LOS MOLINOS DE VALLADOLID ANTES DEL DESARROLLO INDUSTRIAL

Hemos realizado un rápido recorrido por los molinos, referidos principalmente a la provincia de Valladolid, tratando de establecer una clasificación de los mismos en función de su tecnología. Para ello nos hemos basado en documentos, libros y manuscritos antiguos, pues apenas se conservan molinos que funcionen con los elementos mecánicos tradicionales. Los pocos que aún están en uso se encuentran modificados por la introducción de los nuevos elementos de la tecnología actual y la mayoría de ellos están abandonados en una ruina casi total; en éstos han desaparecido las ruedas hidráulicas y los demás elementos de la maquinaria antigua. Por esta razón, el estudio de los molinos antiguos sería más bien adjudicable al campo de la arqueología industrial que a la etnografía. Quedan, sin

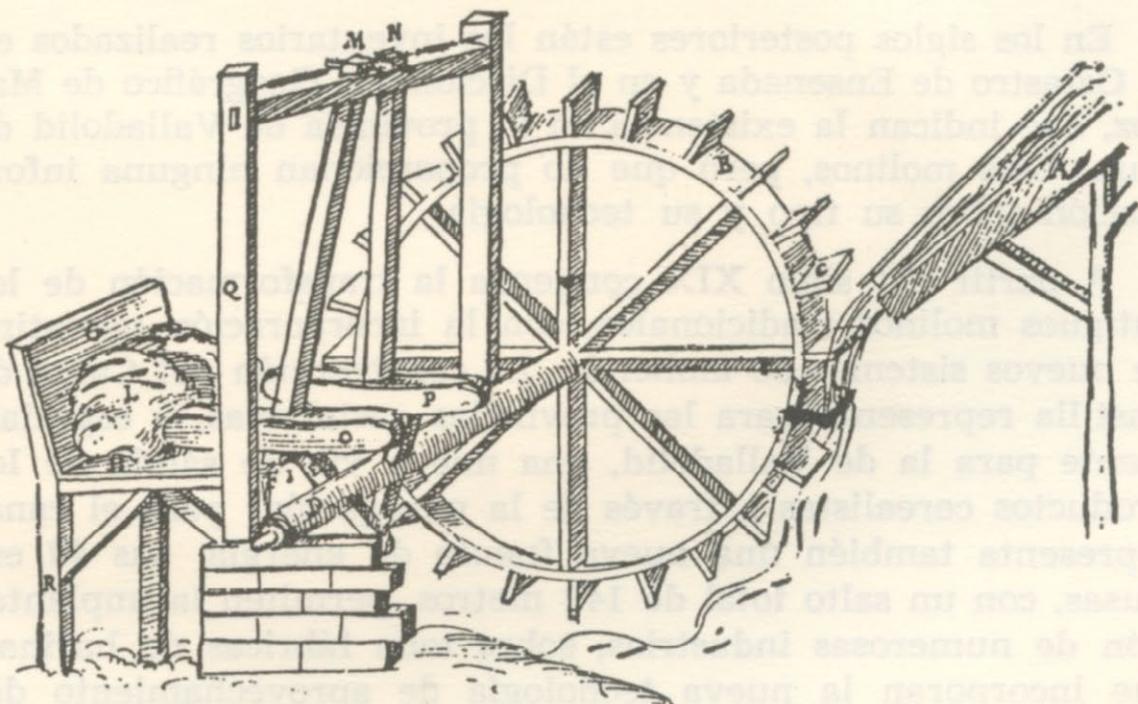


Fig. 15.—Aplicación de la técnica de los molinos a un batán de paños.

embargo, algunos molinos muy aislados en los que aún sería posible realizar alguna labor de estudio y rehabilitación, para evitar que se pierda del todo el testimonio de lo que fue el elemento motor de la industria anterior al desarrollo de las nuevas tecnologías. Habría que localizar también a los viejos molineros que podrían hablarnos sobre su trabajo.

Por suerte para nosotros, nos ha llegado el lejano testimonio de Francisco Lobato del Canto, un constructor e inventor de molinos del siglo XVI, que además nos informa sobre la tecnología de lo que él vio y construyó en una ciudad de la provincia de Valladolid: Medina del Campo. Sus ingenuos pero precisos dibujos y sus explicaciones directas, le hacen un testimonio único en el mundo sobre una época tan lejana, pues el resto de los libros y manuscritos sobre técnica de molinos fueron escritos por eruditos que conocieron la tecnología, pero que no trabajaron directamente en los molinos. Gracias a ello, hemos podido establecer una clasificación de molinos antiguos y hacer un estudio de los mismos que de otra manera no hubiera sido posible, al menos en la provincia de Valladolid; a pesar de haber visitado los lugares que Lobato cita para los molinos que describe, no hemos podido encontrar más que ruinas inidentificables; sólo queda, en algún caso, el testimonio oral de los habitantes sobre la existencia de algún molino que habían visto funcionar y que respondía, en efecto, a las características que Lobato había descrito en su manuscrito.

En los siglos posteriores están los inventarios realizados en el Catastro de Ensenada y en el Diccionario Geográfico de Madoz, que indican la existencia en la provincia de Valladolid de numerosos molinos, pero que no proporcionan ninguna información sobre su tipo y su tecnología.

A partir del siglo XIX comienza la transformación de los antiguos molinos tradicionales, con la incorporación paulatina de nuevos sistemas de molienda. La construcción del Canal de Castilla representa para las provincias castellanas, y especialmente para la de Valladolid, una nueva vía de salida de los productos cerealistas a través de la navegación; pero el canal representa también una nueva fuente de energía: sus 49 esclusas, con un salto total de 149 metros, permiten la implantación de numerosas industrias, sobre todo fábricas de harinas, que incorporan la nueva tecnología de aprovechamiento del agua por turbinas y los modernos métodos de molienda. Se creó, pues, en torno a este eje una vía de desarrollo industrial

que duró varios decenios, y esto hizo que algunos molinos tradicionales situados en los ríos vallisoletanos no pudiesen competir y fuesen abandonados. La llegada de la electricidad en el siglo XX fue también decisiva para la transformación de los antiguos molinos; algunos, sin embargo, a pesar de todo, han seguido funcionando en los medios rurales hasta hace pocos años.

La época del molino tradicional parece haber pasado, pero la necesidad de la producción de energía eléctrica ha conducido a adaptar algunos antiguos molinos para la producción de energía, convertidos en minicentrales automáticas con modernos equipos hidroeléctricos; en estos casos se impone el respeto a la antigua edificación que en los molinos antiguos suele ser un digno testimonio del pasado. Muchos molinos tradicionales han sido reconstruidos en otros países con arreglo a su funcionamiento antiguo y sirven ahora como museos de Historia de la Técnica, siendo objeto de la curiosidad y admiración de no pocos visitantes. Sirvan, al menos, estas páginas para dar a conocer algunos de los aspectos más sobresalientes de los molinos de nuestra zona, de modo que un importante patrimonio etnográfico, histórico, cultural y técnico de Valladolid no se pierda del todo.



FIGURAS:

Las figuras 1, 3, 6, 8, 10, 11, 13, 14 y 15, pertenecen a *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, atribuido a Pedro Juan de Lastanosa (hacia 1570).

Las figuras 2, 4, 7, 9 y 12 son del *Manuscrito de Francisco Lobato del Canto* (Medina del Campo, 1547-1585).

La figura 5 pertenece al libro de Julio Caro Baroja, *Tecnología Popular Española*, Madrid, 1983.

La reconstrucción del molino de «regolfo» (figura 12, sup.) es del autor.

BIBLIOGRAFIA BASICA

- PSEUDO-JUANELO TURRIANO: *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, Madrid, 1983. Prólogo de J. A. García-Diego.
- FRANCISCO LOBATO: *Vida y técnica en el Renacimiento*, Introducción y estudio por J. A. García-Diego y N. García Tapia (en prensa).
- JULIO CARO BAROJA: *Tecnología popular española*, Madrid, 1983.
- JAVIER ESCALERA y ANTONIO VILLEGAS: *Molinos y panaderías tradicionales*, Madrid, 1983.
- MADOZ, P.: *Diccionario Geográfico-histórico-estadístico de España y sus posesiones de ultramar*, Madrid, 1846-1856.
- J. A. GARCIA-DIEGO: «Notas sobre los molinos en el manuscrito atribuido a Juanelo Turriano», *Separata de las Actas del V.º Symposium de TIMS*, Claye-Souille, 1982.
- A. KELLER: «Norteh and Southern horizontal watermills», 11. *ICOHTEC Symposium*, Lerbach, 1984.
- J. CARLOS DELEITO: *La energía eólica. Tecnología e Historia*, Madrid, 1984.
- N. GARCIA TAPIA: «Sobre los orígenes de las turbinas hidráulicas», *Rev. Técnica Industrial*, núm. 179, oct.-nov.-dic., 1985, p!gs. 68-72.
- N. GARCIA TAPIA: «The "Regolfo" Mills of Francisco Lobato», *Transactions of the 6 Symposium of TIMS*, Gante, 1985, págs. 44-51.
- N. GARCIA TAPIA: *Aspectos de la ingeniería en Castilla y León durante los siglos XVI y XVII* (en prensa).

Temas Didácticos de Cultura Tradicional

MOLINOS TRADICIONALES

Nicolás García Tapia

Centro Etnográfico de Documentación

Diputación de Valladolid

n.º

6



Fundación Joaquín Díaz • 2024

Publicaciones Digitales

funjdiaz.net