

## POLITICA MUNICIPAL Y DESARROLLO TECNOLOGICO EN EL ARAGON DEL SIGLO XVI: EL MOLINO NUEVO DE DAROCA

JOSE ANTONIO MATEOS ROYO  
Universidad de Leicester

### RESUMEN

*Este trabajo analiza la relación entre la política municipal de abasto de grano y la construcción del molino nuevo en la ciudad aragonesa de Daroca a mediados del siglo XVI. El propósito de este estudio es conocer las razones y las dificultades existentes para la introducción de nuevos adelantos tecnológicos en la construcción de molinos de agua en la Europa preindustrial.*

*Los resultados de la investigación demuestran que el Concejo de Daroca realizó un gran esfuerzo durante el siglo XVI para mejorar las condiciones del abasto de trigo a la ciudad. Este esfuerzo incluyó la construcción del molino nuevo con objeto de controlar la molienda y, por consiguiente, la maquila. El municipio logró alcanzar a la postre sus objetivos, pero tras largo tiempo, muchas dificultades y elevados costes económicos.*

### ABSTRACT

*This paper analyses the relationship between the municipal politics concerning wheat supply and the building of the new mill at Daroca, an Aragonese town, in the middle of the sixteenth century. It aims to know the reasons and the difficulties for the introduction of new technological improvements in the construction of watermills in Europe during pre-industrial times.*

*The results of this research shows how the Daroca town council made a great effort during the sixteenth century to improve wheat supply to town. This effort included the building of the new mill to control the milling and, subsequently, the multure. In the end, the town council succeeded, but after a long period of time, many problems and great expensures.*

Palabras clave: Política municipal, Tecnología, Molino, Aragón, Siglo XVI.

En el año 1564 el municipio aragonés de Daroca decide emprender la construcción de un molino de regolfo<sup>1</sup>. Su diseño se encargará a un ingeniero francés procedente del Bearn, Guillén de Tujarón, y su realización efectiva a un maestro cantero denominado Zumista, con toda probabilidad Juan de Zumista. Esta decisión, que en principio pudiera parecer casual, se halla ligada a toda una serie de intereses públicos en torno al suministro de grano encuadrados en un mundo en esencia rural como es el del Antiguo Régimen.

A partir de la plena Edad Media las ciudades de Europa occidental experimentan un proceso de auge que introduce cambios importantes en la organización política que representa el municipio en sí. La expansión demográfica y económica, junto con un mayor peso político, acarreo a los núcleos urbanos nuevas tareas con respecto a sus habitantes. De entre todas ellas, el suministro de trigo constituía un problema de especial relieve, dado que su buen funcionamiento sustentaba el crecimiento de la ciudad. La escasez de grano podía propiciar de igual modo alzamientos populares<sup>2</sup> en su interior que amenazasen el mismo poder municipal.

Por estos motivos, como mínimo desde el siglo XII, las ciudades medievales desarrollaron una serie de mecanismos destinados a controlar el mercado de grano. Este proceso tiene también lugar en la Península Ibérica, donde culmina a fines del siglo XV y a lo largo de la centuria siguiente. Su mejor plasmación legal se halla en las disposiciones concernientes al comercio de trigo introducidas por los Reyes Católicos y en la legislación jurídica relativa a los Pósitos dictada bajo Felipe II.

Entre las diversas medidas<sup>3</sup> tomadas por los municipios para garantizar el abasto de trigo destaca el encauzamiento de las transacciones hacia el mercado público, lo que permitía su regulación. Se concedían exenciones y franquicias a los tratantes de grano, así como se fomentaba mediante créditos ventajosos su importación. En épocas de escasez el Concejo podía inventariar las existencias de trigo, requisarlas y compensar a sus propietarios. Prohibía el acaparamiento y la reventa, dado que estas prácticas encarecían el precio del grano y desfavorecían su compra por los sectores más empobrecidos de la población en aras de las ganancias del especulador.

Pero a un nivel más profundo, la importancia del suministro de trigo impulsó a los municipios a controlar muchos otros aspectos relacionados con la adquisición del pan. La exactitud de las medidas de capacidad para áridos era verificada por oficiales del Concejo para facilitar los intercambios de trigo. La calidad y el precio del pan eran garantizados mediante la supervisión del

funcionamiento de hornos y panaderías. Una estricta vigilancia sobre los molineros intentaba evitar que se produjesen fraudes durante la molienda.

Este control sobre el mercado del trigo en todas sus facetas es el hallado en la Daroca del siglo XVI. Esta centuria, de clara expansión, conllevará para el municipio la asunción de objetivos muy ambiciosos para garantizar un mejor abasto de trigo a los vecinos. La construcción del molino de regolfo formará parte de éstos. Por tal motivo, he considerado necesario describir estos cometidos. Después procederé a examinar los problemas generados por el proceso de molienda que conducen al municipio a determinar la creación de un molino de su propiedad, así como las dificultades que esta decisión le acarreará.

## 1. La intervención del Concejo en el mercado de grano

### 1.1. *La creación de la Cámara del Almudí*

Uno de los hechos más sintomáticos de la intervención del Concejo darocense sobre el mercado de trigo fue la configuración a principios del Quinientos de un Pósito, la Cámara del Almudí, a partir de la antigua alhóndiga existente ya en el siglo XV que había venido desarrollando ocasionales intervenciones contra la carestía<sup>4</sup>. Los importantes volúmenes de trigo guardados en sus almacenes y las enormes sumas de dinero que se llegaron a destinar al Pósito durante la centuria del Quinientos lo configuran como pieza clave en la gestión de los bienes de propios y la política de abastos municipal.

Situada en una comarca cerealística por excelencia, la política de compra-venta desarrollada por la Cámara del Almudí durante el siglo XVI se basará en la adquisición de grandes cantidades de grano tras la llegada de la cosecha a precios bajos y su almacenamiento en los silos del Pósito hasta la llegada de los meses de soldadura<sup>5</sup>. En este período previo a la siega, el agotamiento de las reservas de cereal del año anterior provocaba mayores necesidades de este alimento básico y en caso de escasez disparaba los precios. La actuación del Pósito, al ofrecer grandes cantidades de grano a un precio muy próximo al del mercado, detenía la especulación y favorecía que el trigo de propiedad particular se pusiese a la venta en la plaza pública.

El clima frío y seco del que goza Daroca durante buena parte del año permitía que se fuesen almacenando cada vez mayores cantidades de grano sin grandes riesgos de deterioro. La expansión demográfica del Quinientos, al

generar una demanda constante de grano, permitía obviar en parte el peligro de acumulación que suponía tal aumento de los stocks. Desde mediados de siglo, el Pósito distribuía trigo no sólo en los meses anteriores a la siega sino a lo largo de todo el año. En ocasiones, para dar salida al grano que llevaba más tiempo en la Cámara —el *trigo viejo*—, se ofrecía a la venta a un precio algo inferior al que era adquirido por el Pósito, lo que motivaba su absorción inmediata por los vecinos de la ciudad. Esta dinámica será quebrada por los violentos desajustes en el mercado del cereal que tienen lugar en las últimas décadas del Quinientos. El Pósito se verá obligado a implantar en el siglo XVII una política más austera, mejor dispuesta a sacrificar el acceso de la población al producto en aras de la rentabilidad. Como principal medio de abasto, la venta directa de trigo en el Pósito será sustituida por su reparto forzoso a los vecinos en los meses de soldadura y su devolución tras la siega.

### ***1.2. La homogeneización del sistema de intercambios: las medidas de capacidad para áridos***

Otro indicio de la expansión económica experimentada en Aragón a lo largo del siglo XVI viene dado por la preocupación de las principales instituciones vinculadas al interés común por conseguir unas medidas de intercambio más uniformes para todo el reino. Esta mayor homogeneidad tenía por objeto facilitar las transacciones comerciales y evitar los numerosos fraudes y conflictos motivados por la diversidad de sistemas de pesos y medidas<sup>6</sup> dentro del reino al contar cada zona o comarca con uno o varios propios.

Estos problemas de medición se hallaban reflejados ya desde época medieval en la existencia de una serie de oficiales municipales ocupados de estos cometidos. En Daroca esta responsabilidad se encomendaba al almotazaf, cargo de origen musulmán presente en gran número de ciudades españolas<sup>7</sup>. Se trataba de un veedor de pesos y medidas, así como de la calidad y el precio correcto de los productos expuestos a la venta. Su cometido resultaba imprescindible para la regulación del mercado urbano. Para labores de asistencia, el almotazaf contaba con ayudantes denominados fieles.

En este contexto, las innovaciones más importantes en el campo de la metrología durante el siglo XVI se intentan a nivel de reino. El incremento de los intercambios comerciales abre paso a una tendencia hacia la uniformización métrica que hallará su mejor expresión a mediados de siglo. En las Cortes de Monzón de 1553 se dictamina que, con la excepción de las Comunidades de aldeas de Teruel y Albarracín, los distintos pesos y medidas

del resto del reino tomasen como modelo único los utilizados en la ciudad de Zaragoza:

"En los comercios que consisten en peso, o en medida, es muy necesario proveer acerca dello convenientemente por la diversidad que en esto hay en el Reyno de Aragón entre las ciudades, villas, Comunidades y lugares de aquél. Y por quitar toda confusión, y que los dichos comercios por todo el Reyno se puedan llevar y tratar convenientemente sin diferencia alguna; su Alteza, de voluntad de la Corte, statuece y ordena que todos los pesos y medidas, robas, hanegas, cahíz, libra, quartal, almud y otra qualquiere medida y peso sea uno mismo en todo el presente Reyno. Y la roba de qualquiere cosa sea de treynta y seys libras. Y conformes al peso y medida que hoy tiene la ciudad de Çaragoça"<sup>8</sup>.

Los estudios relativos a las medidas de capacidad para áridos empleadas en Daroca a lo largo del siglo XVI confirman que el municipio se informa en 1553 de las medidas de capacidad existentes en Zaragoza y transforma las suyas<sup>9</sup>. Durante un cierto espacio de tiempo, tanto para facilitar la utilización de las nuevas medidas como para erradicar abusos, el Concejo determinó la existencia de *medias referidas*, es decir unidades de medida contrastadas que facilitaban la conversión de la antigua unidad de medida a la nueva.

Esta primera disposición supone el inicio de toda una serie de tentativas, expuestas en el cuadro anexo, para establecer un nuevo sistema de medidas de capacidad para áridos. Al parecer, el Concejo no se propuso adoptar de manera taxativa el canon de la capital del reino dado que las diferencias eran demasiado grandes. Así, el cahíz de Daroca se dividía en cinco fanegas, mientras que el de Zaragoza consistía en ocho. Su intención más bien se orientaba a crear un sistema que permitiese establecer relaciones de equivalencia.

En un principio, se aceptó la necesidad de reducir el número de fanegas por cahíz de cinco a cuatro. El objetivo pretendido era que la fanega resultante fuese el doble de la de Zaragoza y su mitad, denominada media fanega o media, su equivalente. En esta modificación inicial los cuatro cuartales en que se dividía la fanega darocense fueron reducidos a tres, lo que planteaba como dificultad la conversión de la media fanega a cuartales y cuartillas.

*Alteraciones de las medidas de capacidad para aridos utilizadas en Daroca a lo largo del Siglo XVI*

|   |                              |
|---|------------------------------|
| • <i>De fines del siglo XV a mediados del siglo XVI</i> |                              |
| un cahíz  | = cinco fanegas              |
| una fanega  | = dos medias                 |
| una fanega  | = cuatro cuartales           |
| un cuartal  | = 4,8 cuartillas (a veces,5) |
| un cuartal  | = seis almudes               |
| • <i>Durante la década de los sesenta</i>               |                              |
| un cahíz  | = cuatro fanegas             |
| una fanega  | = dos medias                 |
| una fanega  | = tres cuartales             |
| un cuartal  | = 4,8 cuartillas (a veces,5) |
| un cuartal  | = seis almudes               |
| • <i>A partir de 1578 en adelante</i>                   |                              |
| un cahíz  | = cuatro fanegas             |
| una fanega  | = dos medias                 |
| una fanega  | = cuatro cuartales           |
| un cuartal  | = cuatro cuartillas          |
| un cuartal  | = seis almudes               |

Las cuentas de la Cámara del Almudí de 1580 exponen ya la solución definitiva: la división de la fanega darocense en dos medias o cuatro cuartales. De este modo la conversión era mucho más sencilla. Con todo, hasta la década de los noventa no se establece una conversión exacta entre el cuartal y la cuartilla, fijada en una relación de uno a cuatro. El cuartal terminará por equivaler a seis almudes, como sucedía en la primera mitad del Quinientos; pero las nuevas equivalencias diferenciaban de forma más nítida almud y cuartilla. Este sistema se mantendrá a lo largo del Antiguo Régimen.

Si se atiende a las apreciaciones realizadas por Proaño<sup>10</sup> a fines del siglo XVII de que seis medias fanegas antiguas equivalían a cinco nuevas, el cahíz darocense habría pasado de suponer unos 145,82 kilogramos y 186,81 litros a los 140 kilogramos y 179,36 litros en que consistía el cahíz de Zaragoza. La fanega darocense era el doble de la de Zaragoza y el almud, al constituir en ambas ciudades una nonagesimosexta parte del cahíz se relevaba idéntico. El resto de las unidades —cuartal, cuartilla— no coincidían; pero se había

conseguido establecer un sistema más apto para los intercambios, al favorecer las conversiones con el patrón oficial del reino, las medidas de Zaragoza.

### 1.3. *El control sobre hornos y panaderías*

Los problemas de supervisión generados al Concejo durante el siglo XVI por el proceso de elaboración del pan ofrecen notables coincidencias con los que aquejaban a la molienda. En primer lugar, su control se fundamenta en una compleja reglamentación municipal existente con anterioridad, fruto de una profunda experiencia en las transacciones de granos existentes en el mundo rural y las posibles infracciones a las que podrían dar lugar. En segundo término, la acción del municipio puede verse mediatizada por la existencia de una serie de derechos privados<sup>11</sup>, de concesión directa por el rey.

Esta circunstancia marca el contraste. La caracterización de las panaderías como bien de propios permite al municipio asegurarse a través de los contratos de arriendo de éstas un rígido control del abasto<sup>12</sup>. Junto con la buena calidad del pan, una de las condiciones más vigiladas por oficiales del Concejo —fieles, regidores— era la relativa a que el precio de venta del pan se acomodase a aquel al que se había obtenido el trigo mediante una relación estricta que el panadero debía cumplir, so pena de ser multado.

En lo que a los hornos se refiere, la presencia de los *señores de los hornos*, personas que detentaban hornos por concesión directa del rey, resta homogeneidad a la supervisión del Concejo. Su control se establece, por un lado, mediante el arriendo de las trezenas, que confería los derechos de uso sobre los hornos vinculados al Concejo. Por el otro, a través de la supervisión de los hornos propiedad de estos *señores* para que cumpliesen una serie de principios básicos relacionados con el peso y la calidad del pan<sup>13</sup>, así como para que no favoreciesen su reventa y especulación.

Esta constante oposición entre monopolio privado y control público condicionará no sólo los límites de la supervisión concejil, sino también la función de hornos y panaderías en el mecanismo de aprovisionamiento diseñado por el municipio. El abasto a la población se realizará durante el siglo XVI de forma prioritaria a través de las panaderías, cuyo suministro obtendrá la Cámara del Almudí como monopolio. La expansión de las ventas del Pósito otorgará al Concejo una mayor capacidad de influencia sobre los precios en el mercado de grano.

Los hornos, en cambio, generarán una menor intervención a nivel público. Al constatar en 1549 que *la arrendación de las trezenas es muy*

*dañosa y exorbitante para los pobres y personas necesitadas de la presente ciudad que comen el pan amassado*, el Concejo procurará reducir estos gravámenes a treinta días al año, los que comprenden las tres ferias celebradas en la ciudad<sup>14</sup>. La creación de otros impuestos indirectos sobre artículos de consumo —incluido el pan cocido— recaudados durante las ferias llevará al municipio a renunciar a principios del último cuarto de siglo a este arrendamiento.

## 2. La lucha por el control sobre el proceso de molienda

### 2.1. Los problemas planteados

Como ya se ha adelantado, el proceso de molienda presenta problemas idénticos al de la elaboración del pan. La presencia de una serie de *señores de los molinos*, dueños de los mismos por privilegio real, limitaba en gran medida la labor del Concejo por cuanto el municipio, a diferencia de lo que sucedía en los hornos, no disponía de ningún molino propio que le facilitase su labor de control.

Por estos motivos, su tarea se orientará a una serie de objetivos considerados de interés común. En primer lugar, velaba por el mantenimiento de la maquila<sup>15</sup> establecida por la costumbre y trataba de evitar las frecuentes defraudaciones de los molineros a los particulares que les confiaban su trigo. En segundo término, procuraba que en el entorno de los molinos no se efectuasen transacciones fraudulentas que favoreciesen la especulación y el acaparamiento. Por último, asumía la responsabilidad de que los molinos se hallasen en buen estado y provistos del agua suficiente para moler grano.

Estos objetivos se conseguían mediante una cuidada regulación del proceso de molienda y un mecanismo de control de la maquila muy común en los municipios: *el peso de la harina*<sup>16</sup>. Todo molinero estaba obligado a pesar en este puesto el trigo de cada particular que llevaba a moler a su molino así como la harina resultante una vez efectuada la molienda. Si la cantidad de harina no se correspondía con la que debía resultar del trigo entregado, el molinero era obligado a completarla con harina de su propiedad. Pese a estos sistemas de control, en ocasiones los intentos de defraudación por parte de los molineros obligaban a aumentar las precauciones<sup>17</sup>.

El buen funcionamiento de los molinos, así como su dotación suficiente de agua, era ya un cometido que no competía de manera exclusiva al municipio. También implicaba a los señores de los molinos, en tanto que

propietarios, y a todos los vecinos de la ciudad, como directos beneficiarios de la ausencia de problemas a la hora de la molienda.

Este sentido de responsabilidad común en aras de su utilidad pública que rodea el mantenimiento de la acequia molinar se ve reflejado en la concordia establecida en 1550 entre el Concejo, los señores de los molinos y el Cabildo general de las seis iglesias existentes en la ciudad con exclusión de la Colegial<sup>18</sup>. En este acuerdo, Cabildo y Concejo aceptan costear la mitad de los gastos de reparación de los puentes y las conducciones de la acequia molinar. El mantenimiento del azud correrá en cambio por cuenta de los señores de los molinos, lo que les otorgaba las mismas obligaciones que una Comunidad de regantes. De igual modo se acordó la cantidad de agua que tomaba la acequia, así como su reparto entre los señores de los molinos —cinco harineros y dos traperos— y los propietarios de parcelas que lindaban con la acequia molinar. De la cantidad de agua fijada, siete muelas o moladas, seis se destinaban a proporcionar potencia a los molinos y una al riego de las heredades adyacentes a la acequia.

## *2.2. La construcción del molino nuevo*

La decisión de construir el molino nuevo de Daroca viene precedida por un conflicto concreto que aglutina buena parte de las circunstancias en torno al tema del abasto de grano descritas con anterioridad: la fijación de una nueva maquila por la ciudad como consecuencia de las variaciones introducidas en las medidas de capacidad para áridos<sup>19</sup>. El Concejo halló dificultades para implantar esta modificación, al suscitar el rechazo de los señores de los molinos por considerarla perjudicial para sus intereses. El municipio tuvo que extremar su vigilancia para que los molineros, presionados por los dueños de los molinos, no cobrasen la maquila antigua.

Si bien el cambio de la maquila pudo inducir al Concejo a levantar un molino, la aspiración de construirlo debía de hallarse latente. Era la única manera de que el Concejo asumiera un control sobre el proceso de molienda mucho más efectivo que el que confería la mera normativa municipal, burlada con frecuencia, en especial en tiempos de carestía. Al quebrar el monopolio de los señores, el Concejo se otorgaba un poder de intervención que podía incrementar a tono con las circunstancias. Así sucede cuando dictamina en ocasiones, como medida de presión, que particulares vinculados al municipio o a la actividad del Pósito debían moler su grano en el molino nuevo.

A un nivel más amplio, la construcción del molino nuevo en Daroca se circunscribe en una época de cambios y transformaciones en las relaciones del

hombre con el medio. La expansión económica y demográfica vivida por la sociedad aragonesa en el Quinientos permite a las instituciones más orientadas a los intereses comunes acometer diversas empresas tendentes a transformar el entorno para dotar de condiciones de vida más favorables a amplios sectores de la población.

Una de sus manifestaciones más conocidas es el interés por el aumento de la superficie regable que motiva la construcción de nuevas acequias o la mejora de las ya existentes. En esta centuria<sup>20</sup> se construyen el canal Imperial de Aragón, la presa de Gallur, la acequia de Tauste, los azudes de Cibán y la Herradura en Caspe y la acequia de Michén en el Jalón. El Burgo de Ebro, Monzón, Daroca, Barbastro y Alcañiz, entre otros municipios, toman parte en intentos de reforma o recuperación de viejos regadíos.

Otra de las vertientes más importantes viene dada por el deseo de facilitar y ampliar las comunicaciones. Se construyen sobre cursos de agua numerosos puentes de madera o incluso de piedra, como sucede en el caso del Jalón, el Gállego o el Cinca<sup>21</sup>. Con igual interés se mejora el trazado de los caminos, sobre todo el de los existentes en el Norte de Aragón que conducen a la frontera francesa, principal eje comercial del reino, como medio para aumentar los intercambios.

El interior de las ciudades aragonesas se ve remodelado por la construcción y embellecimiento de numerosos edificios. Junto a las residencias de carácter palaciego, concentradas sobre todo en Zaragoza, o el largo número de iglesias y colegiats —Daroca, Barbastro— edificadas o restauradas; el poder municipal manifiesta su presencia mediante edificios cívicos<sup>22</sup>. El más emblemático será la misma casa consistorial de que se dotan numerosos Concejos aragoneses, como Huesca, Bielsa, Jaca, Uncastillo, Alcañiz, La Fresneda, Valderrobres o Tarazona. El acondicionamiento urbanístico incluyó de igual modo proyectos de suministro de agua potable a villas y ciudades mediante la construcción de acueductos, cisternas, conducciones y fuentes<sup>23</sup>. La obra más conocida fue realizada en Teruel por el ingeniero francés Pierres Bedel e incluía la construcción de dos acueductos, el de Santa Bárbara y el de los Arcos. Con todo, recientes estudios demuestran que un gran número de villas y ciudades aragonesas entre 1555 y 1585 mejoraron sus sistemas de abasto mediante el establecimiento de conducciones, fuentes y cisternas. Los ejemplos son numerosos: Calatayud, Daroca, Barbastro, Huesca, Celadas, Barbuñales, Villanueva de Jiloca, Peralta de Alcofea, Alberuela del Tubo, Morilla, Hoz....

Muestras evidentes de este interés por el acondicionamiento urbanístico se hallan sin dificultad en la Daroca del Quinientos<sup>24</sup>. Como principales trabajos de ingeniería hidráulica destacan el sistema de abasto de aguas, iniciado en 1539, y el túnel de la Mina, construido entre 1555 y 1562 por el ingeniero francés Pierres Bedel para desviar las avenidas de agua que inundaban Daroca con ocasión de fuertes tormentas. El mismo Pierres Bedel parece introducir hacia 1558 como complemento a las obras de la Mina reformas en el sistema de suministro de agua, que a principios del XVII contaba como mínimo con cuatro fuentes en el interior de la ciudad, tres lavaderos y un abrevadero. La calle mayor de Daroca fue asimismo empedrada en 1569, 1584 y 1590. Las principales obras de arquitectura se centraron en la remodelación de edificios religiosos, de especial importancia a fines de siglo, y culminaron con la ampliación de la iglesia Colegial realizada entre 1587 y 1598 por el maestro Joan de Marrón. El molino nuevo, construido según sus detractores en piedra de sillería<sup>25</sup>, con toda la magnificencia y el alarde técnico que supone su ejecución, asume por completo este cometido de embellecer la ciudad.

Un cierto sentido de emulación y rivalidad entre poblaciones, presente en buena parte de estos proyectos urbanísticos, pudo muy bien influir en la difusión de los molinos de regolfo<sup>26</sup> en Aragón durante la segunda mitad del siglo XVI. Un memorial de quejas redactado en Daroca en 1577 menciona su implantación en Zaragoza, Calatayud y *otras partes del reino*<sup>27</sup>. Según Blázquez, ya en 1556 el maestro Mas habría construido en la villa de Pina para el conde de Sástago un molino de estas características, tomado como referencia para obras posteriores. Asimismo, D. Francisco de Altarriba y Aragón, señor de Huerto, habría encargado en 1556 la construcción en esta localidad de un molino similar, dispuesto en la ribera del río Alcanadre. Guillén de Tujarón diseñará en Daroca un molino, citado en la documentación como de regolfo, erigido entre 1564 y 1566. Acto seguido, este ingeniero bearnés proyectará y dirigirá la construcción de otro molino de regolfo para el municipio zaragozano entre agosto de 1566 y febrero de 1570. Nicolás Monter, vecino de Tafalla, realizará en la vecina Navarra la traza de un molino de regolfo para el municipio de Tudela, erigido entre 1600 y 1601. A través de sus trabajos de campo Blázquez identifica como posibles molinos renacentistas de regolfo —con mayor o menor grado de certidumbre— los levantados en Cinco Olivas, Huerto, Pina y el monasterio de Rueda, construido este último en 1555 por el maestro Pedro Ruzola.



Como se comprueba a través de estas menciones, la presencia en el reino aragonés de molinos de regolfo durante la segunda mitad del siglo XVI se ha demostrado mucho más común de lo que se había pensado con anterioridad. Esta circunstancia confirma el alto grado de desarrollo alcanzado por la ingeniería hidráulica en Aragón durante el Quinientos. A la luz de estos hechos, no es de extrañar que en el famoso tratado de los Veintidós Libros de los Ingenios y Máquinas aparezcan citadas tantas localidades aragonesas. Diversos estudios filológicos, históricos o geográficos de este texto han defendido la procedencia aragonesa de su autor, que García Tapia identifica con Pedro Juan de Lastanosa<sup>28</sup>. Sin ánimo de entrar en la polémica, el reconocido carácter aragonés del vocabulario utilizado por el autor de este tratado en el capítulo dedicado a la edificación de molinos<sup>29</sup> vendría a confirmar el considerable nivel técnico desarrollado por los ingenieros dedicados a su construcción en el reino aragonés durante este período.

Es todo este cúmulo de circunstancias las que deben valorarse al ponderar la decisión del Concejo darocense el 13 de febrero de 1564 de nombrar una comisión de ocho ciudadanos encargada de comprar o edificar un molino<sup>30</sup>. Seis días después, esta diputación retribuye con veinte sueldos a André de Mas, *maestro de molinos* por inspeccionar durante dos días el lugar donde podía construirse un nuevo molino. Este ingeniero, de probable origen francés, parece ser el mismo que había erigido en 1556 en la villa de Pina un molino de regolfo para el conde de Sástago. De hecho, su éxito habría contribuido en gran medida al interés por estos molinos en Aragón. Al acordar la obra del molino de regolfo en 1566, el municipio de Zaragoza impondrá a Guillén de Tujarón como modelo el edificado en Pina, cuyas secretas peculiaridades demuestra conocer muy bien.

Según Blázquez, Guillén de Tujarón, quien ya había realizado las tajaderas y otras piezas del molino construido en Pina, sería la persona elegida para levantar en 1564 el molino de regolfo en Daroca<sup>31</sup>. Las obras se hallaban ya en curso a principios de abril de 1564. A pesar de la oposición de los señores de los molinos, los trabajos se realizan a buen ritmo entre 1564 y 1566. El 15 de noviembre de 1566 el Justicia de Daroca informaba al Concejo de *que el molino de la ciudad está ya concluido, que falta mui poco por hazer*. Sin embargo, la incautación iniciada por el Santo Oficio en 1564 del uso de las aguas que movían el molino impedía por completo su utilización. El municipio tendrá así que alternar entre 1564 y 1569 los costes judiciales del pleito en torno al molino con los de construcción y cuidado del mismo, que sumaban todavía 7.874 sueldos en 1569. Por fin, en febrero de 1571 el molino nuevo entra en funcionamiento al firmar el Concejo un acuerdo con su primer molinero.

La decisión final adoptada en Daroca de construir un molino de regolfo [véase la Figura 1] suponía un doble riesgo. Por parte del ingeniero, Guillén de Tujarón, su realización requería el aplicar importantes innovaciones tecnológicas para la época. Para el Concejo, la obra comportaba costes muy considerables<sup>32</sup>. En mayo de 1565 el municipio afirmaba haber gastado 38.000 sueldos y estimaba en menos de 20.000 la suma necesaria para finalizar los trabajos. Estos cálculos se demostraron muy optimistas. El análisis de la contabilidad de la procuraduría general, principal administración municipal, demuestra que se destinaron 69.648 sueldos al molino entre 1564 y 1566 y otros 7.874 en 1569. Sumas adicionales parecen haber sido facilitadas por el Pósito municipal. El largo pleito relatado más adelante en torno al molino elevará los costes del proyecto, imposibles de precisar. Quizás con alguna exageración, los detractores de la obra los estimaban en un memorial de quejas redactado por Antonio de Miravete en 1577 entre 140.000 y 160.000 sueldos.

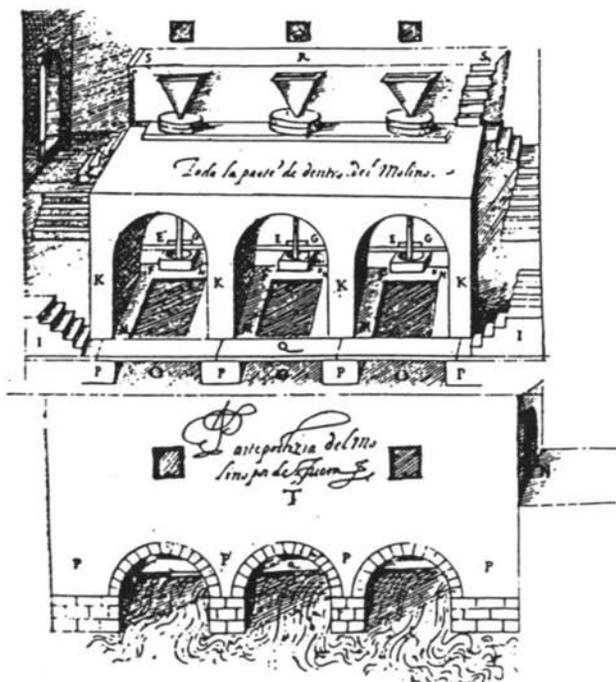
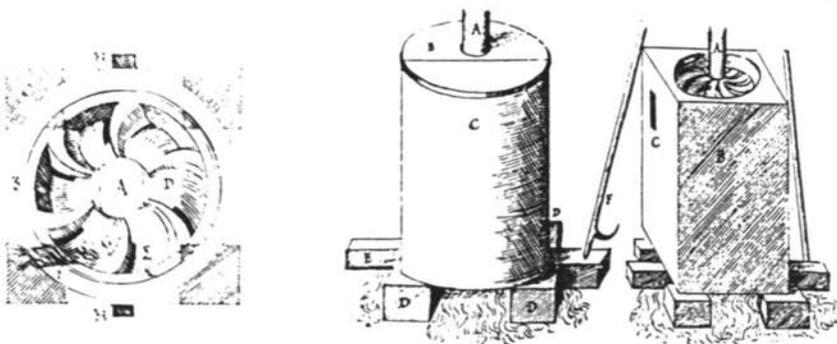


FIGURA 1. Vista interior y exterior de un molino de regolfo, según dibujo del autor de los *Veintiún Libros de ingenios y máquinas*. Véase Turriano, Pseudo Juanelo, Op. cit. tomo II, p. 349.

Esta suma global se halla en completo acuerdo con las restantes informaciones relativas a las elevadas inversiones que estos proyectos exigían<sup>33</sup>. Sólo los gastos iniciales del molino de regolfo encargado por el municipio de Zaragoza a Guillén de Tujaron se evaluaron en unos 106.880 sueldos. Los costes finales del molino encomendado a Nicolás Monter en Tudela, junto con su acequia y presa, sumaron unos 200.000. Las grandes sumas requeridas ofrecían, por supuesto, buenas oportunidades para efectuar malversaciones. Los críticos para con el molino nuevo en Daroca achacarán a la comisión encargada de construirlo el desarrollar este proyecto en función de miras personales a costa del erario público. Pese a ser difícil de demostrar este hecho, se perciben desavenencias entre los miembros de la comisión que culminarían con el abandono de tres de entre sus ocho miembros.

Regolfo es una palabra aragonesa que significa turbulencia o remolino. La acepción molino de regolfo o de remolino vendría motivada por el cono que se forma en el cubete por la entrada tangencial [véanse las figuras 2 y 3] de una gran masa de agua. Esta forma de irrumpir el agua es la que permitía al accionamiento del molino cumplir con la primera premisa de una turbina: el reparto unitario del agua sobre todos los álabes. Según Blázquez<sup>34</sup>, la forma del rodete y su posición en el cubete posibilitaba que el agua, además de ejercer un empuje horizontal y perpendicular sobre los álabes, desarrollase a la vez una presión axial debido a su peso. De esta presión se aprovechaba el efecto de reacción producido para evacuar el agua. Por esta causa, la velocidad de salida del agua era muy cercana a cero, segunda condición que debe cumplir toda turbina.



FIGURAS 2 y 3. *Planta y perspectiva del cubete propio de un molino de regolfo según dibujos del autor de los Veintiún Libros de ingenios y máquinas. El cubete se hallaba siempre conformado por varios segmentos de obra. Véase Turriano, Pseudo Juanelo, Op. cit. tomo II, pp. 330 y 335.*

Blázquez considera que, debido a los materiales utilizados y a su diseño, los molinos de regolfo perdían importantes cantidades de energía en los roces del agua con las paredes y en las turbulencias formadas entre el rodete y las paredes del cubete. Estas pérdidas motivarían que su rendimiento teórico total fuese incluso inferior al del clásico molino de rodezno. En realidad no sucedía de este modo porque el molino de regolfo era el único medio de aprovechar pequeños desniveles con grandes caudales. Los molinos levantados en Zaragoza, Pina, Tauste, Tudela y Calatayud disponían así de un salto útil de entre tres y cuatro metros mientras el de Rueda sólo contaba con dos metros. Si se sustituyese su accionamiento por el de un molino convencional se debería utilizar un caudal mucho menor, puesto que un rodezno es impulsado más por la presión del agua que por su caudal. Debido a esta causa, se necesitarían muelas más pequeñas y se obtendría una capacidad menor de molturación. Este problema podría suplirse con la construcción de mayor cantidad de muelas, pero lo pequeño del salto de agua impediría que el intento resultase rentable.

En consecuencia, el molino de regolfo posibilitaba, si bien a costa de importantes gastos, un aprovechamiento más acertado de grandes caudales, los cuales imprimían de paso a la maquinaria del molino una potencia enorme. Este empuje permitía el uso de grandes muelas y proporcionaba un tremendo poder de molturación que agilizaba en mucho el proceso de molienda. No en vano el autor de los Veintiún Libros de los Ingenios y Máquinas comentaba sobre el particular que *estas tales molinos suelen moler mucho más que todos los demás que muelan con artificio de agua*<sup>35</sup>.

La propia documentación relativa al molino de regolfo de Daroca confirma el enorme poder de molturación del que disponían estos molinos. A los cinco molinos harineros existentes en la ciudad con anterioridad, molinos de canales, se les calculaba una capacidad de molturación máxima de un cahíz de trigo cada hora. El molino de regolfo construido por el Concejo, según apreciación de sus propios detractores, podía llegar a moler hasta tres o cuatro cahíces de trigo a la hora<sup>36</sup>. El molino nuevo, pese a contar con sólo tres muelas frente a las diecinueve que sumaban los otros cinco molinos, podía decantar así en favor del Concejo el control del proceso de molienda.

Con todo, la construcción del molino nuevo no responde a una necesidad perentoria por parte de los vecinos de la ciudad de un mayor número de molinos para agilizar la molienda. El informe redactado por Antonio de Miravete en 1577 se complace en señalar que la cantidad de trigo molido al año en Daroca, una ciudad modesta, se estimaba en sólo unos 8.000 cahíces. Aparte de los molinos sitos en la ciudad, éste añadía, en un radio de dos leguas de Daroca se podían localizar entre quince y diecisiete molinos más.

Parece seguro, por tanto, que el número de molinos existente en Daroca bastaba para atender a las necesidades de sus habitantes. Sin embargo, según sus dueños afirmaban, el Concejo había incluso rechazado la propuesta de comprar uno de los molinos privados. En vez de adquirir uno o varios, como hacen otros Concejos aragoneses<sup>37</sup>, el municipio darocense optó por el molino nuevo en atención a las posibilidades que ofrecía de controlar la molienda gracias a su gran potencia. Parecidas consideraciones realiza el municipio zaragozano al encargar a Guillén de Tujarón otro molino de regolfo en 1566<sup>38</sup>.

Las decisiones adoptadas de levantar estos molinos por parte de ambos municipios se vieron favorecidas de forma indudable por la coyuntura. La expansión económica y demográfica vivida en Aragón durante el siglo XVI, al incrementar el consumo de trigo, permitía a los Concejos darocense y zaragozano sustentar expectativas optimistas de que a largo plazo se podía rentabilizar parte de la inversión estimada en un principio para edificar el molino. Estas apreciaciones se frustraron al revelarse su construcción y mantenimiento demasiado onerosos para ser rentables. Ambos Concejos pudieron constatar con rapidez cómo decrecían las sumas ofrecidas por su arriendo o debían incluso asumir en ocasiones su gestión. La decadencia económica de Aragón durante el siglo XVII no hará sino afirmar esta tendencia.

### 2.3. *El pleito*

En el caso de Daroca, los costes y dificultades generados por la edificación y las reparaciones del molino nuevo se vieron agravados de forma considerable por los pleitos a que éste dio lugar. La documentación indica que el mismo inicio de las obras supuso el de los problemas. Así, para garantizar al suministro de agua al molino de la ciudad, los oficiales del municipio introdujeron cambios en el uso de la acequia molinar que, al modificar las costumbres establecidas, suscitaron la oposición de cuantos se sentían perjudicados:

"Es muy fuerte cosa persuadirte Daroca y los señores sus regidores lo que dicen, que tuvieron y tienen libre facultad de hazer las obras y cosas que quisieren para aumento del dicho su molino, sin tassa ni limitación de más o menos"<sup>39</sup>.

Al evaluar esta forma de proceder, es forzoso reconocer que la edificación del molino nuevo se vio pausada por circunstancias desfavorables. En primer lugar, la decisión de aprovechar el caudal de la acequia molinar supuso al Concejo asumir que los molinos anteriores ya habían sido establecidos en los espacios cercanos a la ciudad más a propósito para conseguir un salto de agua

que impulsase los rodetes del molino. El emplazamiento del molino nuevo tuvo que situarse así en el extremo más alejado del principio de esta acequia. En segundo término, el caudal que según la concordía se permitía a señores de molinos y regantes tomar del Jiloca no tenía fuerza suficiente para mover los rodetes de un molino de las características que había planeado el Concejo, dotado de mucha mayor potencia que los molinos habituales.



*El molino nuevo, en la actualidad*

El municipio tuvo, por tanto, que construir en seco una nueva acequia, denominada acequia nueva, que iba a unirse con la molinar una vez que ésta ya había rebasado todos los molinos salvo el de la ciudad. Una vez edificada, se desvió el cauce del río Jiloca para que aportase agua a esta nueva acequia y la llevase hasta el molino nuevo. Al no mostrarse esta medida suficiente, el Concejo tomó agua de la acequia de Inchabales, en detrimento de su Comunidad de regantes y de los vecinos de Manchones, usufructuarios de la misma. Se levantó al lado del molino nuevo una amplia balsa, ancha y larga, lo bastante para retener el agua necesaria y garantizar una pendiente suficiente para que el agua al caer pudiese mover la maquinaria del molino.

En general, la construcción del molino nuevo debió de suponer un duro golpe para los dueños de los restantes molinos. El gobernador del reino<sup>40</sup>

recogía ya sus quejas a fines de mayo de 1565 al solicitar información al Concejo darocense sobre los trabajos realizados. Estas personas contemplaban como el municipio consagraba sus energías a levantar un molino que se convertiría en un poderoso competidor en un mercado limitado. Opinaban asimismo que su existencia no sólo les restaría beneficios al sustraerles parte de la demanda, sino que les obligaría a disminuir la maquila.

"Muchos de los ciudadanos principales consintieron en la dicha deliberación —la construcción del molino nuevo— sólo por parecerles que sería torcedor para traer los dueños de los molinos a que hiziesen barato y rebaxasen sus maquilas a tres quartillas por cahíz de quatro que llevaban, y como lo usan en aquella comarca y en todo el Reyno"<sup>41</sup>.

Entre los señores de los molinos, el principal perjudicado era Juan Vicenzio de Marzilla, propietario del molino de la Torre. Este declaraba que las modificaciones realizadas en la acequia molinar ya habían disminuido el salto de agua que le correspondía y temía que la construcción del regolfo y represa para el molino nuevo le restase más velocidad a su molino. En su opinión, la proximidad del molino nuevo originaba remolinos y engolfamientos del agua que amenazaban la estabilidad del molino de la Torre y las heredades adyacentes.

Como medida de presión, Juan Vicenzio de Marzilla, regente de la Cancillería del reino y consultor del Santo Oficio, promueve en 1564 una demanda judicial<sup>42</sup> ante los tribunales inquisitoriales contra el Concejo darocense. Las acusaciones se concentran en los problemas ya señalados de distribución de aguas en las acequias derivados de la construcción del molino nuevo. La Santa Inquisición, cuyos delegados habían sido mal acogidos en 1564 por los vecinos de Daroca<sup>43</sup>, presta oídos complacientes a la demanda e inicia ese mismo año un pleito sobre el tema. A lo largo de éste, el Santo Oficio llegará a incoar tres procesos de aprehensión contra los azudes construidos por la ciudad.

Ante esta actitud, el municipio recurre a sus propias formas de coacción<sup>44</sup>. Antonio de Miravete transmite la idea de que la ciudad aprovecha su condición de señora de las aguas del Jiloca y la acequia molinar para realizar usos ilícitos de sus derechos, perjudicar al resto de los molinos harineros y hacer desistir al regente Marzilla del pleito. Se llega a afirmar incluso que el municipio determina con frecuencia, sobre todo en verano y bajo el pretexto de limpiarla y repararla, el corte de la acequia molinar. De este modo, todos los molinos particulares quedaban detenidos mientras el molino nuevo seguía bien surtido de agua gracias a la acequia nueva. La decisión de perjudicar a los señores de los molinos inducirá asimismo al Concejo a prohibirles el tomar

durante el invierno la molada de agua que correspondía a los regantes de la acequia, a pesar de no ser necesaria para regar las hortalizas que estos agricultores cultivaban.

Un segundo hecho, confirmado por testimonios notariales y las declaraciones de varios testigos, ratifica este intento de presión. En 1571 el municipio ordena utilizar el molino nuevo a los panaderos, que se abastecían de forma obligada en la Cámara del Almudí, y a todas las personas que recibían trigo del Pósito como préstamo o venta al fiado en momentos de necesidad. Para asegurarse su cumplimiento, el Concejo dispone que se les tome la maquila por anticipado del trigo recibido en el granero. El municipio aprovecha así su control del mercado de grano por medio del Pósito para disminuir la demanda y los beneficios de los señores de los molinos.

En el plano legal, de un modo más efectivo, el Concejo tratará de demorar el pleito<sup>45</sup> y desvincularlo de los tribunales del Santo Oficio para encaminarlo hacia instancias civiles. En 1577 se aprovecha la llegada a Daroca del regente Juan Campi, encargado de revisar las Ordenanzas de la ciudad, para encomendarle el arbitraje del pleito. Este realiza una inspección ocular, recibe informes de las dos partes e interroga a testigos. Sin embargo, pese a los requerimientos de Juan Vicenzio de Marzilla, el logro de acuerdos se retrasa. Una vez con libre acceso a los azudes de su acequia, el municipio parece no mostrar ninguna prisa en dar fin a la querrela con el fin de conseguir con el retraso unas condiciones más favorables. La disputa legal continuará hasta 1591, cuando la muerte de Juan Vicenzio facilita al Concejo la conclusión de un acuerdo con su hijo Gaspar, a quien se otorgará una compensación económica a cambio de que renuncie a sus pretensiones.

### 3. Conclusiones

Como conclusiones, la construcción del molino nuevo de Daroca, dotado de importantes innovaciones técnicas, demuestra no ser un hecho fortuito o casual. Bien al contrario, esta iniciativa responde a circunstancias muy concretas que posibilitan el interés del Concejo por promover avances en el campo de la ingeniería hidráulica.

En el caso presente, la construcción del molino de regolfo viene condicionada por una época de expansión económica y demográfica que permite al Concejo llevar a cabo empresas de interés común. Esta iniciativa pública promoverá en Daroca el desarrollo de notables obras de ingeniería hidráulica como la construcción de la Mina y del sistema de canalizaciones de agua que abastecía a la ciudad. El deseo de regular el mercado del grano que

promueve la edificación del molino remite tanto a consideraciones paternalistas para con los pobres ante las carestías como a planteamientos más pragmáticos de control social.

El estudio indica por último que la decisión por parte del Concejo de edificar un molino municipal no se produce sin tensiones. El análisis del mercado de grano en Daroca ha ofrecido la oportunidad de reflejar los conflictos de poder e intereses existentes en torno al trigo, eje de la vida en las sociedades preindustriales europeas. Al introducirse en este contexto, la construcción del molino nuevo trastoca parte de estas relaciones y origina el conflicto. Si bien es cierto que el municipio logra al fin imponerse, no lo es menos que será tras largo tiempo, muchas dificultades y elevados costes económicos.

## NOTAS

1 Este estudio tiene su origen en una ponencia presentada en el XIX Congreso Internacional de Historia de la Ciencia, celebrado en Zaragoza entre el 22 y 29 de agosto de 1993. Agradezco a Carlos Blázquez sus sugerencias y aportaciones documentales para la mejor redacción de este artículo.

2 Sobre el concepto de *economía moral*, THOMPSON, E.P. (1984) *Tradicón, revuelta y conciencia de clase*. 2ª ed., Barcelona, Crítica, 62-134. Para las consecuencias de la escasez en las sociedades preindustriales, ROTBERG, R.I. y RABB, T.K. (1990) *El hambre en la Historia*. 1ª ed., Madrid, Siglo XXI.

3 DE CASTRO, C. (1987) *El pan de Madrid. El abasto de las ciudades españolas del Antiguo Régimen*. 1ª ed., Madrid, Alianza, 47-114.

4 MATEOS, J.A. (1993) "El Almodí de Daroca en el siglo XV: en torno a los orígenes de un Pósito de Trigo". *Aragón en la Edad Media, X-XI*, 603-612.

5 MATEOS, J.A. (1997) *Auge y decadencia de un municipio aragonés: el Concejo de Daroca en los siglos XVI y XVII*. 1ª ed., Daroca, Centro de Estudios Darocenses, 279-310.

6 Sobre la importancia económica y social de las unidades de medida, KULA, W. (1980) *Las medidas y los hombres*. 1ª ed., Madrid, Siglo XXI.

7 Sobre el origen del cargo y su evolución, CHALMETA, P. (1973) *El señor del zoco en España. Edades Media y Moderna*. 1ª ed., Madrid, Instituto hispanoárabe de cultura.

8 SAVALL, P. & PENEN, S. (1866) *Fueros, observancias y actos de corte del Reino de Aragón*. 1ª ed., Zaragoza, Imprenta de Castro y Bosque, 2 vols, vol.1, 364.

9 A(rchivo) M(unicipal de) D(aroca), Act(as) Mun(icipales), 1553, 3 de noviembre, 1560, 17 de mayo, 1563, 22 de enero, 1566, 8 y 22 de febrero y los Libros de Ordenanzas de 1577 —Ordenanza 144—, 1588 y 1595 —fol. 139r—.

10 PROAÑO, Y. (1687) *Libro de noticias de obispos y arzobispos de Zaragoza desde San Atanasio hasta el año 1687, y de lo sucedido en Daroca, Iglesia*

*Colegial y parroquiales*. Este manuscrito puede consultarse en el Archivo de la Real Academia de Historia, Colección Traggia, 9/5221 fol. 267r.

11 MATEOS, J.A. (1996) "Monopolio señorial frente a control público: hornos y panaderías en la Daroca del siglo XV". En: *Actas del XV Congreso de Historia de la Corona de Aragón*. Tomo I, vol.V, 1ª ed., Zaragoza, Diputación General, 211-224 y FALCON, M.I. (1987) "El gremio de panaderos de Zaragoza en el siglo XV". *Aragón en la Edad Media, VII*, 199-230.

12 AMD, Act Mun, 1554, 22 de enero, 6 de agosto, 1555, 22 de septiembre, 1565, 18 de febrero, 1566, 26 de abril, 1584, 28 de junio.

13 AMD, Act Mun, 1522, 17 de enero, 1566, 22 de febrero, 1569, 29 de abril, 1591, 1 de febrero.

14 AMD, Act Mun, 1549, 12 de mayo, 1550, 20 de enero, 1553, 13 de octubre.

15 La importancia de la maquila era tal que venía regulada con frecuencia en los fueros de repoblación. Sobre el particular, GONZALEZ TASCÓN, I. (1992) *Fabricas hidráulicas españolas*. 1ª ed., Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, 65-69.

16 El peso de la harina se incluye en las medidas reguladoras del mercado de grano decretadas por los Reyes Católicos, según IBARRA, F. (1944) *El problema cerealista en España durante el reinado de los Reyes Católicos (1475-1516)*. 1ª ed., Madrid, Centro Superior de Investigaciones Científicas, 107. Para este tema en Daroca, AMD, Act Mun, 1508, 5 de agosto y Libro de estatutos (10.7.1), 1579, 13 de dic, fol. 323r-324v. y A(rchivo de) P(rotocolos) N(otariales de) D(aroca), 1580, Tomás Zorrilla (1471), 29 de dic de 1579.

17 AMD, Act Mun, 1558, 23 de diciembre, 1566, 11 de enero, 1569, 28 de enero.

18 AMD, Estatutos de la ciudad (10.7.1), 1550, fol.203r-212r y Act Mun, 1550, 7 de julio.

19 AMD, Act Mun, 1553, 21 de julio, 1557, 8 de junio.

20 COLAS, G. (1984) "Las transformaciones de la superficie agraria aragonesa en el siglo XVI: los regadíos. Aproximación a su estudio". En: *Congreso de Historia Rural (siglos XV-XIX)*, 1ª ed., Madrid, Universidad Complutense, 523-534 y PEREZ SARRIÓ, G. (1990) "Regadíos, política hidráulica y cambio social en Aragón, siglos XV-XVIII". En: PEREZ PICAZO, M.T. y LEMEUNIER, G. (eds.) *Agua y modo de producción*. 1ª ed., Barcelona, Crítica, 212-270.

21 BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. *Ingeniería hidráulica en Aragón durante el siglo XVI*. Zaragoza, Diputación General (en prensa).

22 BORRAS, G.M. (1978) *Arte mudéjar aragonés*. Zaragoza, Guara; LOMBA, C. (1986) "Arquitectura civil pública del siglo XVI en Aragón". En: *Actas del IV Coloquio de Arte Aragonés*. 1ª ed., Zaragoza, Universidad, 115-131 y GOMEZ URDAÑEZ, C. (1988) *Arquitectura civil en Zaragoza en el siglo XVI*. Zaragoza, Ayuntamiento.

23 BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas).

24 PANO, J.L. (1989) "Sobre la fábrica y capitulación de la iglesia Colegial de Daroca (Zaragoza)". *Artígrama*, 4, 91-113; CORRAL, J.L (1993) "Catástrofes naturales y transformaciones urbanas en la ciudad de Daroca en los siglos XV y

XVI". *Aragón en la Edad Media, X-XI*, 189-210; MATEOS, J.A. (1994) "En torno al suministro de agua en las ciudades aragonesas durante los siglos XVI y XVII: la Junta del Aguadocho de Daroca (1555-1675)". *Espacio, Tiempo, Forma, IV*, vol. 7, 29-54 y MATEOS, J.A. (1997, p. 245-250) (en las notas).

25 AMD (12.2.7), 25. Esta información no se corresponde con el presente estado del molino nuevo, quizás como resultado de una reconstrucción posterior. En la actualidad, la única obra de sillería del molino se encuentra en los cárcavos, cimientos y las dovelas de su puerta. El resto, como se puede observar en la fotografía adjunta, es de ladrillo.

26 Véase sobre los molinos de regolfo GONZALEZ TASCÓN, I. (1992, p. 214-216) (en las notas); GARCIA TAPIA, N. y GARCIA-DIEGO, J.A. (1987) *Vida y técnica en el Renacimiento. Manuscrito que escribió en el siglo XVI Francisco Lobato*. 1ª ed., Valladolid, Universidad, 107-117; GARCIA TAPIA, N. (1997) *Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas, atribuidos a Pedro Juan de Lastanosa*. 1ª ed., Zaragoza, Diputación General, 140-141. Véase asimismo TURRIANO, Pseudo-Juanelo (1983), *The Twenty-one books of devices and of machines*. 1ª ed., Madrid, Turner, 2 vols, vol. 2, 330-338 y 349-355.

27 AMD (12.2.7), 31. Para las menciones de molinos de regolfo en Aragón y Navarra, BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas)

28 FRAGO, J.A y GARCIA-DIEGO, J.A. (1988) *Un autor aragonés para los veintiún libros de los ingenios y las máquinas*. 1ª ed., Zaragoza, Diputación General; GARCIA-TAPIA, N. (1990), *Pedro Juan de Lastanosa, el autor aragonés de los veintiún libros de ingenios*. 1ª ed., Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses y GARCIA TAPIA, N. (1997) (en las notas).

29 En concreto, el autor de los Veintiún Libros escribe: "aunque en cada provincia les tienen sus nombres propios a cada género de molino, mas pondré los nombres ordinarios que ay en estos Reynos de Aragón, Catalunya y Valencia, aunque los más nombres serán aragoneses". Véase TURRIANO, Pseudo-Juanelo (1983, vol.2, p. 300-301) (en las notas).

30 AMD, Act Mun, 1564, 13 de feb, 19 de feb. Sobre el maestro André de Mas; véase BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas).

31 Sobre Guillén de Tujarón, BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas). Para el molino nuevo de Daroca, AMD (12.2.4), (12.2.7), 32, y Act Mun, 1564, 13 de febrero, 27 de abril, 23 de mayo, 25 de junio, 23 de julio, 27 de agosto, 6 de octubre, 23 y 27 de noviembre, 1565, 28 y 31 de mayo, 21 de septiembre, 29 de noviembre, 30 de diciembre, 1566, 15 de noviembre.

32 AMD (12.2.7), 2, 17 y Act Mun, 1565, 28 y 31 de mayo. Las sumas de la procuraduría general han sido obtenidas en los libros de cuentas localizados al final de las Actas municipales de 1564, 1565, 1566, 1568 y 1569. En concreto, los gastos supusieron 23.448 sueldos en 1564, 36.300 en 1565, 9.900 en 1566 y 7.874 en 1569. No se dispone de información para los años 1567 y 1570.

33 BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas). Para el molino de Daroca, véase AMD (12.2.7) 2, 19.

34 BLAZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas). Debido a sus características formales, Blázquez considera que los molinos de regolfo aragoneses presentan una tipología bien distinta a los descritos por García Tapia y García Diego para la zona de Valladolid. Véase GARCIA TAPIA, N. y GARCIA-

DIEGO, J.A. (1987, p. 107-117) (en las notas) y GARCIA TAPIA, N. (1989) *Técnica y poder en Castilla durante los siglos XVI y XVII*. Valladolid, Junta de Castilla y León, 127.

35 TURRIANO, Pseudo-Juanelo (1983, vol. 2, p. 354) (en las notas).

36 AMD (12.2.7) 9.

37 El caso más claro es el municipio de Barbastro. Este iniciará un proceso de adquisición de molinos que culminará en 1613 con la posesión de los cinco con que contaba la ciudad. Véase SALAS, J.A (1981) *La población de Barbastro en los siglos XVI y XVII*. Zaragoza, Institución Fernando el Católico, 105-106.

38 BLÁZQUEZ, C. y PALLARUELO, S. (en prensa) (en las notas). Según Blázquez, los molinos ya construidos por el Concejo de Zaragoza bajo el Puente de Piedra, al hallarse inutilizados la mayor parte del tiempo, resultaban de muy costoso mantenimiento y nula rentabilidad. Este estudio demuestra los numerosos costes y escasos beneficios generados por el molino nuevo de Zaragoza. Para el molino de Daroca, véase AMD, Act Mun, 1566, 8 de marzo, APND, 1587, Tomás Zorrilla, (1478), 30 de enero, 20 de marzo, 1596, Lupercio Gonzalo, (540), 7 de agosto y MATEOS, J.A. (1997, p. 273) (en las notas).

39 AMD (12.2.7), 25.

40 AMD, Act Mun, 1565, 31 de mayo.

41 AMD (12.2.7), 22.

42 Los familiares del Santo Oficio disponían, entre otros privilegios, de la prerrogativa de remitir cualquier pleito civil que les afectase a los tribunales inquisitoriales. Sobre el tema, BENNASSAR, B. (1984) *Inquisición española: poder político y control social*. 1ª ed., Barcelona, Crítica, 89-92. Para los inicios del pleito del molino en Daroca, AMD, Act Mun, 1564, 23 de noviembre, 1565, 31 de mayo.

43 El Santo Oficio fue muy mal acogido en el reino aragonés desde su instauración por muchos de sus habitantes al entender que sus procedimientos violaban la normativa foral. Se consideraba asimismo a la Inquisición como un instrumento de la monarquía. Sobre el particular, CONTRERAS, J. (1977) "La Inquisición en Aragón: estructura y oposición". *Estudios de Historia Social*, 1, 113-141 y PASAMAR, J.E. (1992) "La Inquisición en Aragón: los familiares del Santo Oficio". *Jerónimo Zurita*, 65-66, 184-187.

44 AMD (12.2.4) (12.2.7), 29, 30, 31, 32.

45 AMD, Act Mun, 1564, 23 de noviembre, 1565, 31 de mayo, 1568, 25 de enero, 1569, 9 de enero, 1575, 1 de junio, 1578, 23 de noviembre, 1584, 3 y 13 de enero, 13 de abril y APND, 1587, Tomás Zorrilla, (1478), 9 de enero y 1591, Tomás Zorrilla, (1483), 8 de septiembre y 30 de diciembre.