

TOL 72 312

## CINCO DOCUMENTOS RELATIVOS A JUANELO TURRIANO

Nam et ipsa sciencia potestas est.

FRANCIS BACON.

Con este modesto trabajo, quiero agradecer mi nombramiento de Correspondiente de la Real Academia de Bellas Artes y Ciencias Históricas. Y pienso en la enorme alegría que ello habría producido a mi padre, Tomás García-Diego de la Huerga, que amaba a esta Ciudad más que a ninguna otra del mundo. Publicó sobre Toledo, en ediciones privadas, un libro "Toledo jornadas sentimentales" en 1924, o sea, en su juventud; y ya en su madurez (1955) parte de otro "Huellas de mi jornada". Pero, lo que creo es aún más importante, siendo el Profesor de Arquitectura de la Escuela de Caminos, visitó con sus alumnos durante cerca de treinta años Toledo, mostrándoles y explicándoles sus principales monumentos; creo no es inmodestia decir que, con su labor de Cátedra, hizo brotar la preocupación humanista en muchos futuros ingenieros, demasiado centrados en la técnica: y de ello es prueba el que algunos forman parte de nuestra Academia.

Murió en 1973, a los ochenta y dos años de edad, sin haber disminuido ninguna de sus facultades mentales. Mi hermana y yo le recordamos constantemente. Y comprendemos perfectamente la frase de Freud, refiriéndose a cuando él sufrió la misma pérdida: ...la muerte de un padre —o sea, el acontecimiento más importante, la pérdida más patética en la vida de un hombre—.

Juanelo Turriano es una de las figuras más atractivas del Renacimiento español, además de uno de los más grandes tecnólogos europeos de la época ya que, en muchas materias, se adelantó a su tiempo.

Parece necesario que se escribiera un libro sobre su vida y obra, labor que presenta muchas dificultades debido a la falta de documentación especialmente sobre la primera. Ladislao Reti tenía esta intención y nadie estaba mejor capacitado para ello. Pero el encargo que le

confió el Gobierno español de realizar la edición crítica y facsímil de los códices de Madrid, de Leonardo da Vinci, le obligó a abandonar la idea. Sólo tuvo tiempo para terminar el trabajo sobre Leonardo, que no pudo siquiera ver impreso, pues dejó este mundo, sin cesar de trabajar hasta su lúcido final (1).

Yo pienso a veces escribir algún día este libro —aún dudando de tener las fuerzas y la erudición necesarias— y que, desde luego, tendría una categoría sumamente inferior a la ya imposible obra de Reti.

Por esto, el único valor de este artículo es el aportar varios nuevos datos sobre el personaje.

Se trata de cinco documentos inéditos. En todos ellos y en los que se citan en la parte descriptiva, hemos modernizado la ortografía: no así la puntuación, salvo que afecte al sentido.

Con referencia al primero, Ladislao Reti en su conferencia pronunciada en Toledo (2) y que sigue siendo el documento fundamental sobre este personaje y sus ingenios toledanos, indica: "Hasta 1565 muy poco sabemos de la vida y de la obra de Juanelo". Y yo añado que este "poco" tiene todavía que ser documentado y depurado y, en algunas partes de mi artículo, intento hacerlo. Por tanto nuestra aportación, en este caso, tiene la importancia de fijar la estancia en Milán de Turriano en 1554 y su viaje a Bruselas, donde el Emperador estuvo viviendo durante todo este año, ocupándose del casamiento de su hijo con María de Inglaterra y de la redacción de su testamento (3).

La referencia al "reloj grande" puede hacer pensar se trata de una de sus dos obras maestras astronómicas a la que más tarde nos referiremos con cierto detalle.

También he encontrado una referencia contemporánea, en parte de la cual se trata de la juventud de Turriano y que nunca he visto citada. Está en el libro de Antonio Campo, *Cremona fidelissima citta*

(1) José A. García-Diego. *Una muerte y un artificio*. "Anales Toledanos", volumen IX, Toledo, 1974.

(2) "El artificio de Juanelo en Toledo: su historia y su técnica". PRO-VINCIA, Revista de la Excma. Diputación de Toledo. Cuarto trimestre de 1967, p. 3-46.

(3) Manuel de Foronda y Aguilera: "Estancias y viajes del Emperador Carlos V, desde el día de su nacimiento..." 1914, p. 644-47.

*et nobilissima colonia de'romani rapprentata in disegno col suo contado et illustrata d'una breve historia* (4).

Dice, en poco elegante prosa, lo siguiente: "Pero de cuantos artífices ha tenido nuestra Ciudad, ninguno la ha enaltecido más que Lionello Torriano, hombre de baja extracción, pero dotado por Dios de tan sublime ingenio, que ha hecho asombrar al mundo, y se le ha reputado como uno de los milagros de la naturaleza, ya que no habiendo nunca aprendido a leer, hablaba ya de la Astrología, y de las otras artes matemáticas tan profundamente, y con tanto fundamento, que parecía no haberse dedicado jamás a otro estudio, había comprendido la Astrología aunque no supiese ni leer, enseñándole Giorgio Fondulo, Doctor en Medicina, y filósofo, y matemático preclarísimo, que le amaba mucho, conociendo era de ingenio sobrenatural, porque había Lionello fabricado (como un nuevo Arquímedes) pájaros, y que no sólo batían las alas; sino también cantaban: pero cuando cantaban también, maravillando a todos, como si estuvieran vivos fue en el tiempo que Don Fernando era Gobernador del Estado de Milán le envió a España a Carlos V Emperador, al que fabricó un reloj de grandísima maestría, y artificio, en el cual (como en el Cielo de Bronce del famosísimo Arquímedes) se ven todos los movimientos de los planetas, y revoluciones de las esferas celestes, de lo que aquel gloriosísimo Emperador quedó estupefacto, y le llamó por ello Príncipe de los Artífices, y los privilegios que le daba siempre llevaban este honorífico título; condujo también Lionello el agua a la Ciudad de Toledo que está sobre un monte, fabricando un edificio de grandísima maestría en el Tajo famoso río de España, que pasa al pie del monte, con el cual artificio le lleva el agua hasta su cima, con grandísima comodidad de aquel pueblo, que antes no la tenía; por ello se dijo de él aquel hermoso verso, *In terris coelos, in celos flumina traxit*.

Ha hecho este hombre admirable infinitas obras para su Majestad el Emperador, y al presente Rey Católico N. Señor, que le ha querido tanto como su padre, y por ello ha sido premiado por ambos, de tal

---

(4) Cremona, MDLXXXV, Libro tercero, p. 1v. Se trata de un libro de gran formato y con hermosas ilustraciones. Existe una edición facsímil de 300 ejemplares numerados: Arnaldo Forni Editore, 1974.

modo, que ha llegado a ser riquísimo, y su fama es grandísima en toda aquella muy noble provincia”.

Podemos descartar algunas afirmaciones infantiles y el involuntario humor negro de decir que llegó a ser riquísimo. Puede ser cierto, sin embargo, su saber astrológico —relacionado con los relojes astronómicos— y el que fuera enviado a España no por el Marqués de Avalos, sino por su sucesor Fernando (*Ferrando*) Gonzaga.

El segundo documento nos indica una desconocida intervención de Turriano en la construcción de El Escorial y, al mismo tiempo, el que entre sus muchos saberes, estaba también el del arte musical; por lo menos en lo referente a campanas.

Ya conocía que en la fabricación del reloj de torre del Monasterio, obra de Serojas, tuvo en 1563 una disputa con éste, durante la cual se ofreció a hacer más pronto y mejor una de sus partes “con que le paguen lo que le deben por lo que ha trabajado en el reloj...” (5). Los agobios económicos parece que le persiguieron durante toda su vida.

El manuscrito está escrito en letra muy clara y bella. Pero la falta de fecha nos impide saber en qué etapa de la construcción del Monasterio emitió Juanelo su informe (desde 1563 en que se inician las obras hasta su vejez, ya que muere en 1585). Si el documento es posterior a 1565, fecha en que Turriano comienza sus ingenios de Toledo y probablemente abandona el servicio directo del Rey, actuaría como lo que hoy se llama un ingeniero consultor. Yo me inclino a que sea anterior, ya que la frase “las dichas campanas podrán servir al presente en lo de prestado...” podría indicar se llevaran a la iglesia que utilizaban los trabajadores y maestros, hasta el momento en que su emplazamiento definitivo quedara completo y preparado. Pero esta hipótesis no tiene en cuenta que el número de ellas parece demasiado elevado para tal fin, y además que las campanas suelen ser lo último que se instala en un templo. Yo he buscado documentos complementarios en la biblioteca del Monasterio sin encontrar ninguno; pero hay que tener en cuenta que gran parte de ella fue destruida por un incendio.

---

(5) Paulina Junquera. “*Relojería palatina*”. Roberto Carbonell Blasco. Madrid, 1956, p. 10-11.

La palabra "esquilonadas" procede de esquila, e indica que ésta debía ser de tamaño pequeño como se deduce del "Tesoro" de Covarrubias, artículo campana: "de este vocablo esquila está recibido en lengua castellana el nombre de esquilón, en forma diminutiva, y vale campana pequeña, y es la postrera que se tañe para hacer la señal, y así la llaman en Toledo".

Vamos ahora a tratar de los documentos tres y cuatro.

Se trata de una consulta que el rey Felipe II hace por intermedio de Juan de Ibarra, sobre distintos asuntos referentes a Toledo, a nuestro máximo arquitecto Juan de Herrera. Hemos puesto en la columna izquierda las preguntas y en la derecha las contestaciones.

Lo primero que choca en estos documentos es su aire moderno. De manera bastante parecida, hoy el jefe de una gran empresa o de un importante Organismo del Estado enviarían a uno de sus subordinados un formulario a contestar sobre el estado de unas obras o cualquier otro asunto parecido.

Comentamos a continuación los apartados que presentan interés, conservando la numeración de Juan de Ibarra.

2. Confirma que los ingenios de Toledo —sólo más tarde y, no sé si acertadamente, denominados artificios— funcionaban en 1586 perfectamente, como siguieron haciéndolo bastantes años después. Lo que prueba que el sistema, además de ingenioso, era práctico y sólo fue arruinado por la desidia de las personas encargadas de su funcionamiento y conservación. Y ello en contra de la opinión de algunos especialistas en Historia de la Hidrotecnología (6).

3. Las cifras de agua elevada, comprobadas por Herrera, son entre 80 y 90 cántaros por hora. En el contrato con la Ciudad de Toledo se establecería un mínimo de mil cuatrocientos cada 24 horas; por tanto en la fecha de este documento cada ingenio podía sobrepasar el volumen mínimo establecido o sea elevar 400 cargas = 1.600 cántaros, no en 24 horas, sino en 18 horas, quedando seis para reparaciones y entretenimiento (7); se disponía para ello de un taller con fragua, lo necesario para el engrase y, suponemos que

---

(6) Por ejemplo mi amigo Norman Smith que en su, por otra parte excelente libro, *Man & Water*, Peter Davis, Londres, 1975, p. 100, dice: ...el famoso "artificio"... utilizaba un sistema de cazos oscilantes, de gran complejidad mecánica y dudosa eficacia...

(7) Reti, *op. cit.*, p. 16 y 25.

también, piezas de repuesto. Aunque el volumen es algo inferior al logrado al inaugurar el primer ingenio, dice Herrera: "...están del todo acabados y para la perfección de ellos no se halla que falte cosa de momento".

4. La razonable propuesta de Herrera de que los dos ingenios fueran propiedad del Rey, pero se pagara el valor de uno a sus herederos y legítimos propietarios no se cumplió. Estos vivieron en la mayor miseria, como Juanelo en su vejez.

5. En esta pregunta el Rey muestra su avaricia —o su falta de fondos—. Herrera define con exactitud el personal necesario para la buena marcha de las máquinas.

7. Se propone la práctica medida —ya comenzada por Turriano— de ir sustituyendo los tirantes de madera por otros de hierro. Yo, sin embargo, al proyectar de nuevo la máquina, los he puesto de madera, al menos por el exterior, como eran originalmente (8).

9. Vuelve a plantearse otra vez el problema de los herederos. Herrera tasa los dos ingenios y nos da algunos datos nuevos. Por ejemplo, que Turriano vivía en uno de ellos. Y se repite el cálculo del agua requerida, sin variación con el que hemos indicado para los valores máximos pero fijando también el mínimo y el medio.

El atribuir a los herederos el molino es porque parece necesario que formara parte de los ingenios un azud; uno de ellos situado probablemente en el emplazamiento del actual de San Servando (en ruinas); lo que permitía acrecentar la potencia de las ruedas hidráulicas. Sobre la compra de este molino (que se llamaba del Barranchuelo), al construirse el primer ingenio, yo he encontrado diversos documentos (9). Había también otro molino, llamado El Mediano,

---

(8) *Proyecto de reconstrucción parcial del artificio de Juanelo en Toledo*. Confederación Hidrográfica del Tajo, 1975.

(9) Archivo del Palacio Real. Cédulas Reales, T. III, folio 211 (1570).

Idem, folio 225 v. (1570).

Idem, folio 256 (1571).

Idem, folio 286 (1571).

Idem, T. IV, folio 59 (1573).

que se compró para el segundo (10). Los documentos dan la impresión de que ambos se pagaron tarde y mal.

Se dá la circunstancia curiosa de que, cuando se lleve a cabo la reconstrucción parcial a la que antes me he referido, será prácticamente imposible saber cual de los dos ingenios es el que se ha reproducido.

11. Llegamos aquí al problema más complejo y del que se han ocupado gran número de especialistas sin llegar a una solución definitiva. Yo tampoco la he encontrado, pero espero presentar algunos datos nuevos.

Para ello tenemos que remontarnos a la primera —y casi desconocida— etapa de la vida de Turriano.

Copiamos para ello lo que dice Reti en su conferencia, utilizando siempre, como era su costumbre, los datos más exactos o al menos más probables, en aquel momento.

“Nació Juanelo en la ciudad de Cremona, en Lombardía. Como ocurre a menudo cuando se estudia la vida de hombres de origen modesto, que se vuelven famosos, es conocida la fecha de su muerte, pero no la de su nacimiento. Esta última debe ser alrededor del año 1500, ya que Juanelo murió en Toledo el 13 de Junio de 1585, a los ochenta y cinco años de edad.

Muy poco sabemos de él hasta el 1530. Es el año en que Carlos V fue coronado emperador en Bolonia. Entre muchos agasajos, conociendo su afición por las artes mecánicas, fue regalado a Carlos V el extraordinario reloj astronómico que Giovanni Dondi había construido a mediados del siglo XIV y que yacía olvidado en Pavía, perjudicado por el tiempo y por la incuria. El Emperador, inmediatamente pidió que el reloj fuese reparado. Pero nadie quiso aceptar la difícil tarea, salvo un joven y oscuro relojero, recomendado por Alonso de Avalos, marqués del Vasto.

Fue así como Giovanni Torriani entró al servicio de Carlos V...” (11).

---

(10) Archivo del Palacio Real. Cédulas Reales, T. VI, folios 775 y 78 (1572).

Archivo General de Simancas. Leg. 261, folio 171 (1578).

Archivo del Palacio Real. T. VI, folio 54 (1581).

Archivo General de Simancas. Leg. 271, folio 204 (1581).

Archivo del Palacio Real. Cédulas Reales. T. VI, folio 63 (1581).

(11) Reti, *op. cit.*, p. 14.

A continuación vamos a analizar cuidadosamente este texto.

Su nacimiento el año 1500, a pesar de aparecer en todos los libros sobre relojes antiguos que he consultado, no está probado documentalmente y me parece extraño que pudiera realizar en aquella época trabajos tan importantes con más de ochenta años, ya que el avance sensacional de la medicina sólo se produce en el siglo XX. Al existir menos "papeleo" que ahora, hay muchos ejemplos, contemporáneos y aún posteriores, en que las personas, con completa buena fe, afirmaban tener una edad que no era la verdadera. Reti intentó investigar ésto en Cremona: pero le constataron que no había datos completos hasta la obligación impuesta por el Concilio de Trento y que, en fecha anterior, sólo podría encontrarse la partida de bautismo, por casualidad, revisando los archivos de *todas* las parroquias de la Ciudad (12).

Era de modesta procedencia; un autodidacta genial. No llegó nunca a hablar bien ni el español ni siquiera su lengua nativa, el italiano. El considerar a Leonardo Torriani, personaje interesante en la Historia de Canarias, pero de la familia aristocrática De la Torre, como pariente y aún protegido de Juanelo —cuando el pobre siempre lo que necesitó fue protección para sí mismo— es erróneo (13).

---

(12) Correspondencia privada de Reti, de la que su viuda ha tenido la gentileza de regalarme una copia.

(13) Le cita Antonio Rumeu de Armas en su obra, por cierto muy importante en la historiografía contemporánea, *"Piraterías y ataques navales contra las Islas Canarias"*. CSIC, Instituto Jerónimo de Zurita, T. II, primera parte, p. 365-67. Dice: "Pero el que sí debió ser, con casi absoluta certeza, tío de Leonardo, fue el famoso ingeniero, natural de Cremona, Giovanni o Gianello Torriani o de la Torre, conocido en España como Juanelo Turriano... Desde el momento en que sabemos que Leonardo Torriani se hallaba en Alemania al servicio del emperador Rodolfo V de Hapsburgo y que Felipe II, apremiado por el problema de la fortificación del reino de Portugal, recién incorporado, reclamó los servicios de Leonardo haciéndolo venir de tan lejanas tierras, no hay que ser zahorí para presumir que fue Juanelo Turriano quien propuso al Rey la incorporación de su sobrino al cuadro de los ingenieros extranjeros reclutados para tal menester. Además, desde el arribo de Torriani a Portugal se le empieza a apellidar invariablemente Turriano, como a Juanelo, y no con otra variante cualquiera de su apellido, y hasta más lógica, como Torriano, lo que prueba que se le consideró desde un principio pariente del famoso relojero de Carlos V".



Es también totalmente exacto que era "muy estimado y protegido" del Marqués del Vasto, como él mismo dijo a Ambrosio de Morales y éste publicó en la obra que contiene la mejor información contemporánea sobre nuestro personaje (14). Pero no he encontrado ninguna información de que le fuera regalado a Carlos V el "astrario" de Dondi, cuyos restos, en todo caso, tendrían que transportar, ya que el Emperador no estuvo en Pavía en la etapa de su coronación en Bolonia (15).

Sin embargo, para demostrar que todo ello no es más que una simple leyenda, no hay más que indicar que el Marqués del Vasto no fue nombrado gobernador del Milanesado hasta 1537. Sólo desde esta fecha pudo ser el amigo y protector del relojero cremonense: o sea, siete años después de la coronación del Emperador. Es además psicológicamente imposible que, habiéndole ocurrido esta triunfal aventura no se la dijera a Ambrosio de Morales; pues entre las virtudes de Turriano no se contaba la modestia. Por último, tampoco trajo nunca el reloj a España, pues hay pinturas italianas posteriores que le representan (16).

A pesar de ello nos es necesario explicar lo que era el reloj de Giovanni Dondi, una de las maravillas de la ciencia y de la técnica de todos los tiempos, ya que Turriano tuvo que reinventarlo e incluso mejorarlo. Aunque ha sido descrito varias veces, me baso sobre todo en el libro fundamental de mi amigo Jean Gimpel *The Medieval Machine* (17) en el que además el curioso puede situarlo en el contexto cultural y científico del medioevo.

Para Gimpel la Historia se desarrolla cíclicamente e incluso dá como fecha final del ciclo ascendente actual de dominio de los Estados Unidos, alrededor del año 1971, fecha en que el Congreso

---

(14) "Las antigüedades de las ciudades de España". Alcalá de Henares, 1575. Capítulo dedicado a Toledo.

(15) Manuel de Foronda, *op. cit.*, p. 335-40.

(16) H. Alan Lloyd. *The Collector's Dictionary of Clocks*. Country Life Books, 1969, p. 72.

(17) Me refiero a la traducción inglesa, porque es la que poseo: Víctor Gollanz Ltd., London, 1977, p. 153-65. Aunque todo el capítulo 7, titulado *The Mechanical Clock; the Key Machine*, es muy importante. Para un muy completo estudio técnico, hay que referirse a A. Alan Lloyd. *Old Clocks*, Ernest Benn Ltd., Londres, cuarta edición, 1970, Apéndice I, p. 171-201.

Americano rehusó los fondos necesarios para el proyecto de un avión de transporte supersónico, lo que representa un cambio total de la actitud tradicional de esta nación en relación con la tecnología (18).

La Edad Media no es la época oscura y decadente que describieron los historiadores clásicos. Tuvo su etapa ascendente, lo que puede probarse documentalmente de modo perfecto y su etapa descendente, hasta llegar al Renacimiento. El punto más alto puede fijarse alrededor de 1279, año en el que la condenación de las doctrinas de Bacon por la Iglesia Católica terminaron con él el esfuerzo de ésta para unir la fe con la razón. Después el progreso de la tecnología se reduce y, por último, se llega a una época de nivel francamente bajo (19).

El maravilloso reloj de Dondi fue proyectado y fabricado por este de 1348 a 1364 y es quizá la obra científica más importante de esta época de decadencia: la razón podría ser que los técnicos eran, en tal período, poco apreciados por los científicos humanistas, salvo en el caso en que los primeros fueran, a su vez, astrónomos.

En la parte superior estaban instaladas las siete esferas correspondientes al "primum mobile", la luna y los cinco planetas entonces conocidos, Venus, Mercurio, Saturno, Júpiter y Marte. En la parte inferior cuatro esferas: una de 24 horas, otra para las fiestas religiosas fijas, otra para las movibles y otra para el nodo (20). Tan complicado mecanismo dejó de funcionar hacia 1440 y, con grandes dificultades fue reparado.

Y lo que es también realmente extraordinario, Dondi dejó escrito un tratado explicativo, tan detallado que incluye instrucciones para su reparación y mantenimiento; y para cada pieza todas las dimensiones y hasta el lugar en que hay que colocar los tornillos. Ello ha permitido hacer dos reproducciones totalmente exactas, una de las cuales está en la Smithsonian Institution de Washington —de la que

---

(18) Gimpel, *op. cit.*, p. 249.

(19) Lo anterior tendría quizá que ser revisado para España, debido al fenómeno de la Reconquista.

(20) Cada uno de los dos puntos en que la órbita de un astro corta a la eclíptica. El ascendente se llamaba Cabeza de Dragón y el descendente Cola de Dragón. Incluía el círculo del Zodíaco: hay que tener en cuenta que una de las utilizaciones del reloj era la astrología; quizá también ocurría lo mismo con los de Jüanelo, pues ya hemos tratado antes de su posible saber en esta materia.

fue el principal responsable H. Alan Lloyd, cuyos libros citamos en las notas— y la otra en el Science Museum de Londres. Sólo omitió lo referente al mecanismo para marcar las horas, por considerarlo demasiado elemental, lo que nos ha privado de poseer la más antigua descripción de un reloj mecánico. En efecto, estos instrumentos, como los de Juanelo, no se utilizaban generalmente para saber la hora —había para ésto otros más sencillos, como hoy—, sino para cálculos astronómicos, fiestas movibles de la Iglesia y quizá, sobre todo, para el orgullo de los magnates que los poseían. Esto explica que no se conozca otro reloj de Dondi —ya que seguramente sólo fabricó éste—; y, aunque sólo sea por referencias, tres de Turriano de los que después trataremos. Por ello no acepto la atribución a Juanelo —desde luego sólo como posibilidad— aunque está hecha por el mejor especialista español en la Historia de la relojería antigua, mi amigo Luis Montañés, del actualmente en la colección Fremesdorf de Lucerna; es de mecanismo simple y, por otra parte, sus pesadas proporciones quizá me hacen pensar en el siglo XVII (21).

La fama de Dondi se extendió tanto que Philippe de Mézieres pudo escribir: “es una tan gran maravilla que solemnes astrónomos vienen de lejanas tierras para verle con gran reverencia” (22).

Pasamos ahora a ver lo que eran las obras de Juanelo, según él mismo declaró (23). “El comprendió en la imaginación hacer un reloj con todos los movimientos del cielo, así que fuera más que lo de Arquímedes que escribe Plutarco, y que lo de otro, italiano de estos tiempos, de quien escribe en una epístola Hermolao Barbaro a Angelo Policiano y salió tan adelante con el sobrepujarlo, que quien, habiendo visto lo de Juanelo, lee lo de aquellos artífices, luego entiende que poca cosa fue todo para ponerlo en comparación con este otro. Porque no hay movimiento ninguno en el cielo de los que considera (la) astronomía, por menudo y diferente y contrario que sea, que no

---

(21) “*Relojes Españoles*”. Editorial Prensa Española, 2.ª edición, Madrid, 1968, p. 1-8. La versión que da de su salida de España es bastante romántica: un alto oficial francés lo salvó del saqueo de Yuste “porque le gustó, y pensó regalárselo a su esposa, en París”. Como los relojes no quedaron en Yuste y además están perfectamente descritos en el Inventario de Felipe II, no vale la pena de ocuparse más de este asunto.

(22) *Le songe du vieux Pelerin, circa 1389.*

(23) Ambrosio de Morales, *op. cit.*

esté allí cierto y afinado por años, meses, días y horas. No había para poner ejemplos más todavía digo, que se halla allí el primer mueble con su movimiento contrario, el de la octava de la esfera con su trepidación el de los siete planetas con todas su diversidades, horas de sol, horas de la luna, aparición de los signos del zodiaco, y de otras muchas estrellas principales, con otras cosas extrañamente espantosas que yo no tengo en la memoria.

En tres cosas, dice Juanelo, que tuvo dificultad esta fábrica, "en el movimiento del primer mueble, en el movimiento del de Mercurio y en las horas desiguales de la luna". Esta es una nueva prueba de que nunca vió el reloj de Dondi ni el manuscrito. Los tres cuadrantes que más trabajo le dieron para reinventarlos estaban allí perfectamente resueltos. En efecto, el de Mercurio es el más complicado.

También indica Ambrosio de Morales que pasó veinte años en proyectarlo y tres y medio en fabricarlo.

En cuanto a la descripción de los relojes, nos referimos al Inventario que se hizo a la muerte de Felipe II (24): "...Otro reloj de latón dorado cuadrado, con dos muestras de hora, en una tapa de plata redonda, de letras guarismas, con cuatro medallas en las esquinas, hecho en Milán por Juanelo, año de 1547. Tiene una forma de cuadrado y alto cinco dedos, en una caja de cuero negro, guarnecida de latón y sobre las muestras una redecilla en lugar de viril (25), tasado en 30 ducados. Núm. 14. Están sin caja..." (26).

"Un reloj grande de latón dorado que tiene todos los movimientos celestes ochavados (27), hecho a manera de torre. Se asienta sobre ocho bolas con la su peana y sobre ella en cada esquina una columna de dicho metal con basas y capiteles y sobre ella su friso y cornisa, y encima un cimborrio chato, y sobre él otro en que está la campana del reloj y sobre esta pieza una esfera, y en cada ochavo una rueda de cosas matemáticas. Tiene media vara de diámetro, que hizo el

(24) Paulina Junquera, *op. cit.*, p. 11-13. Utiliza el texto de Fray Juan de San Jerónimo, "Memorias" (1563-91), en "Colección de documentos para la Historia de España", T. VII.

(25) O sea que las esferas estaban cubiertas por una red, probablemente metálica, en vez de con cristal, como se hace habitualmente.

(26) Debe tratarse de un reloj, con pocas o ninguna complicaciones astronómicas. Véase la baja tasación.

(27) O sea que el contorno era octagonal, con los ocho ángulos iguales.

dicho Juanelo. Tasado este reloj por Jorge Estaurez (y) Jácome Diana, relojeros, en mil ducados, en Madrid, a dos de mayo de 1602. Está con estos relojes un libro de la práctica de ellos, hecho por Juanelo de su mano”...

“Otro reloj llamado el cristalino, cuadrado, de metal, menor que el de arriba, hecho a manera de torre con dos órdenes, en la mayor que es la de abajo, dos ruedas de matemáticas, sobre viriles de cristal y en la parte de arriba el reloj. En ellas, dos cuadros tienen cinco ruedas de matemáticas en cada una y por las otras dos partes descubre el reloj sin cristal y encima de esta pieza asienta otra rueda con cerco de cristal y encima de ella una esfera con un globo dentro del cristal labrado. Tiene de alto media vara y tres dedos. Los dos cuadros en que faltan cristales, están sueltos... hízole Juanelo. Tasado el Reloj por los dichos y el cristal por Juan Pablo Cambiazo y Jácome de Trezo, escultores y lapidarios, en 3.000 ducados”.

Asimismo figuran en este documento varias partidas de instrumentos geométricos y matemáticos construidos por Juanelo y procedentes de su obrador.

Por fin y después de este preámbulo —desde luego demasiado largo— volvemos a los documentos que yo he encontrado.

Dos de los relojes de Turriano, que estaban en Toledo en lugar indeterminado: —quizá en su residencia dentro del edificio de uno de los ingenios— Juan de Herrera ordena sean llevados al Alcázar y debidamente cuidados. De los tres citados en el Inventario de Felipe II, el de “cristal y metal” es desde luego el tercero y el otro seguramente el segundo, por ser ambos los más importantes. Conocemos pues dónde se encontraban estos a la muerte de Felipe II. Sólo faltaba limpiarlos y ponerlos algunos cristales, con lo que quedarían en buen orden de funcionamiento. Refutando así totalmente las extrañas historias sobre su permanencia en Yuste a que después nos referiremos. Del primer reloj, pequeño, nada se indica.

12. Se refiere a los papeles, libros e instrumentos matemáticos dejados a su muerte por Juanelo. No se describe ninguno de los papeles —quizá no hacía falta—. Estarían allí, desde luego el tratado sobre “la práctica” de sus relojes a que hace referencia el Inventario de Felipe II, y otros sobre matemáticas y astronomía, ciencias en las que era muy versado. Pero no, desde luego el famoso manuscrito, conservado en la Biblioteca Nacional de Madrid y que se titula “Los veinte y un libros de los ingenios, y máquinas de Juanelo, los cuales



le mandó escribir y demostrar el Católico Rey D. Felipe II, Rey de las Españas y Nuevo Mundo". Ya que tanto Ladislao Reti —en sus últimos años— como yo, llegamos separadamente a la conclusión de que no fue escrito por él, sino por un genio de la Hidrotecnología aún desconocido. Yo dejé constancia de nuestro descubrimiento (28) y preparo un trabajo que creo dejará completamente zanjado el asunto; pero para el que necesito aún bastante tiempo y algunas colaboraciones.

Llegamos por fin a comentar el quinto y último documento.

Es corto, pero quizá el más interesante de todos, por el dato nuevo que aporta. No lo he encontrado yo. Mis buenos amigos del Archivo del Palacio Real, D. Alejandro Montalvo y D. José Luis de la Peña, lo hallaron en el curso de sus trabajos y, conociendo mi interés por Juanelo Turriano, tuvieron la gentileza de enviarme una xerocopia del original y una transcripción. Quiero dejar aquí constancia de mi agradecimiento.

Hemos llegado en páginas anteriores a fijar que los dos grandes "astrarios" de Turriano estaban, en 1586, en Toledo y, a la muerte de Felipe II en 1598, no sabemos en cual de sus palacios, pero aparentemente en buen estado. Tampoco es de creer que no funcionara el tercero, mucho más sencillo.

Desde entonces no se vuelve a saber de ellos, suponiéndose en todos los tratados de relojería antigua, extranjeros y españoles que he consultado y que tratan del asunto, que fueron destruidos al saquear las tropas napoleónicas el monasterio de Yuste (29). En

---

(28) José A. García-Diego. *The Chapter on Weirs in the Codex of Juanelo Turriano*. "Technology and Culture", Vol. 17, No. 2, Abril, 1976, página 217-34.

(29) Aunque es indudable que las tropas napoleónicas llevaron a cabo en España las mismas barbaridades que cualquier otro ejército en pie de guerra, gozan de especial mala prensa entre nosotros. Por ejemplo, se les atribuye también que, en el bombardeo del Palacio del Buen Retiro de Madrid, destruyeron la totalidad del maravilloso gabinete de máquinas, en modelo reducido, que había allí acumulado Agustín de Betancourt. Pero en un trabajo próximo publicaré el descubrimiento de mi gran amigo y compañero prematuramente desaparecido —y especialista en Betancourt—, en el que se prueba que todas las máquinas fueron llevadas anteriormente a la Academia de Bellas Artes y después a la Sociedad Económica Matritense; sólo la desidia nacional las destruyó.

cualquier caso, estando muertos todos los soldados del Emperador francés no pueden defenderse, a no ser por medio de las mesas de los espiritistas: tecnología que desconozco.

La afirmación es, desde luego, un puro disparate. Y no sólo por los documentos que hemos descubierto y citado, sino por simple sentido común. El emperador Carlos V, árbitro de los destinos del mundo, decide abandonarlo todo para llevar una vida casi monástica en Yuste. Tiene allí entre sus pocos servidores a Juanelo Turriano (30), que no sólo le distrae con los curiosos autómatas que fabrica sino que cuida de dos relojes astronómicos tan maravillosos que no tienen igual en el mundo; uno de ellos estaba en su propia cámara y se llamaba Reloj Imperial (31). Pero la duración de la estancia del Emperador es corta, desde Febrero de 1557 a Septiembre de 1558, fecha de su fallecimiento: menos, por tanto de dos años. A partir de entonces, la fama de Turriano, que ya era grande, continúa aumentando. Asesora a Felipe II en asuntos técnicos, construye los ingenios de Toledo, que son visitados por extranjeros y españoles que se maravillan de tan ingeniosas máquinas y algunos escriben sobre ellas como Sir Kenelm Digby (32); le citan o tratan de ellos muchísimos autores del Siglo de Oro de nuestra literatura; se acuña

---

(30) Tenía un sueldo de 75.000 maravedises, que en 1853 equivalía a 21 libras esterlinas y 10 chelines. Aunque sólo había dos peor pagados, la diferencia de retribuciones entre los servidores era relativamente pequeña. El que más cobraba era el médico Henrique Mattys, una cantidad equivalente a dos veces y media la de Turriano. William Stirling: *The Cloister Life of the Emperor Charles the Fifth*. Segunda edición, John W. Parker and Son, MDCCCIII.

También se decía que era la segunda persona —después del sacerdote—, al que el Emperador veía al despertarse.

(31) "Relojes del Patrimonio Nacional". Editorial del Patrimonio Nacional, 1965, p. 4. Como fuente cita al "Anónimo Cronista de Yuste".

(32) Gran intelectual y político inglés (1603-1665). La obra a que nos referimos lleva el complejo título: *Two Treatises, in the One of Which the Nature of Bodies; in the Other the Nature of Mans Soule; is Looged Into: in Way of Discovery of the Inmortality of Reasonable Soules*. París, 1644. La referencia al ingenio aparece en p. 205-9.

Ladislao Reti, para descubrir el tan buscado secreto del funcionamiento de la máquina, se basó, sobre todo, en Morales, Digby y en los muy importantes documentos referentes a la investigación sobre el robo de latón —ya

una medalla en su honor en España (33) y una de las Academias italianas toma como emblema el ingenio toledano... (34).

Y aún más, su nombre sigue vivo a través de los siglos, tanto en estudios técnicos como en el habla popular: en México no se dice "el huevo de Colón", sino "el huevo de Juanelo" (35). Aún la gente sigue creyendo que la calle del Hombre de Palo de Toledo se llama

---

en el siglo XVII— que existían en el Archivo de Simancas. Por cierto, perfectamente catalogados, pero sin que nadie se hubiera ocupado de ellos.

Al recibir yo, como ingeniero consultor, el primer encargo del estudio referente al ingenio (1970), comenzó mi amistad con Reti, a la que inmediatamente se sumó la admiración. Al llegar a la etapa final del trabajo se definieron hasta los mínimos detalles de todas las piezas: conté para ello con la preciosa colaboración de dos grandes amigos: Agustín Gámir, Ingeniero de Minas, con el que estoy en contacto desde mi infancia y Ricardo Barredo. En cada fase consultaba con Reti —bien por carta, bien visitándole en su maravillosa casa de Monza— para que no pudiera haber ni un solo elemento anacrónico.

El tratamiento arquitectónico —a mi parecer extraordinariamente logrado— es obra de Alfredo Rodríguez Orgaz; entre sus muchas obras anteriores basta citar la reconstrucción de las fachadas de la catedral de Lima, el palacio arzobispal de esta misma ciudad y la famosa catedral subterránea situada en una mina de sal cercana a Bogotá.

La idea inicial de esta reconstrucción parcial fue de mi amigo Guillermo Carrillo, entonces Jefe de Sección y hoy Director de la Confederación del Tajo: creo que merece el agradecimiento de todos los que en el mundo se ocupan, o son solo aficionados, a la Historia de las técnicas.

Su construcción formaba parte del programa, a mi entender mezquino, de obras para compensar a la provincia de Toledo de los perjuicios que le ocasionará el transvase Tajo-Segura. La prohibió, incluso devolviendo a Hacienda el dinero ya concedido —lo que ni los más ancianos del lugar recordaban se hubiera nunca hecho— un curioso personaje del antiguo régimen, Gonzalo Fernández de la Mora. Hay que decir, en su descargo, que tendría a Juanelo por masón o, al menos, liberal.

Este hombre alcanzó el cargo de Ministro de Obras Públicas. Ello me recuerda la inscripción que se lee en algunos puentes y edificios antiguos: HASTA AQUÍ LLEGARON LAS AGUAS.

(33) Casto María del Rivero: "Nuevos documentos de Juanelo Turriano". Arte Español, T. XIII, 1936-41, p. 17-21. Reproduce la medalla, que es obra de Jácome Trezzo.

(34) Reti. *Op. cit.*, p. 6. Fue *La Academia degl'Inquieti*, de Milán.

(35) Reti *Op. cit.*, p. 5.



así porque allí vivía Juanelo y había fabricado un androide que le traía a casa la comida (36).

Pero para nuestros historiadores los dos incomparables relojes no pasan a los herederos del Emperador y después a los que les siguen, como ocurre en cualquier familia. Sino que se quedan en Yuste durante siglos, concretamente desde 1558 a 1809, año en el que los malvados franceses herederos de la Revolución, acaudillados por el mariscal Soult, los destruyen; o mejor sería decir destruyen unos mínimos restos, ya que los pobres monjes de Yuste tan poco sabrían de planetas como de la conservación, durante siglos, de un complicado reloj astronómico.

Nuestro documento no tiene desgraciadamente fecha y parece ser una especie de informe para alguna persona Real o, al menos, algún funcionario importante. Establece de forma tajante que al menos uno de los grandes relojes que nos describe Ambrosio de Morales, estaba en el Alcázar de Madrid y se salvó del incendio de éste, que tuvo lugar en la Navidad de 1734.

Fue entonces depositado en las bóvedas del nuevo Palacio, que sólo pudo comenzar a habitarse en 1764 y en donde, no sé por qué razón, se va a instalar un busto de Turriano en una de las fachadas. Vivieron allí desde Carlos III a Alfonso XIII.

Y para terminar con la leyenda antifrancesa, recordaremos que también le ocupó —sin ninguna violencia— el Rey José I, buen gobernante y hombre cultivado al que ningún vandalismo parece puede atribuirse: si le hubieran hablado de la obra de Turriano, seguramente se hubiera ocupado de ella, como su hermano de las obras maestras de Breguet y de tantos relojeros de la época, que han llegado intactas hasta nuestros días.

¿Quién inventó la patraña napoleónica y la del concurso de relojeros, durante la coronación del Emperador? El descubrirlo necesitaría un estudio complementario. Pero yo la fecha más antigua que he encontrado es la de 1926, en el libro de Ernst von Bassermann-Jordan (37). Le refutó, al menos en lo referente al reloj de Dondi,

---

(36) El asunto ha quedado aclarado y explicado por mi gran amigo Julio Porres. "*Historia de las calles de Toledo*". Toledo, Diputación Provincial, 1971, T. I, p. 464-66.

(37) *Alte Uhren and ihre Meister*. Verlag Wilheml Diebener G. M. B. H., Leipzig.

Bedini (38). Como este último es uno de las más grandes figuras de la Historia de la Ciencia, tengo que confesar haber sentido cierta vanidad, al ver que hay, aunque sea una sola cosa, de la que yo sé más que él.

Reflexionemos sobre la vida y obra de Juanelo: su lucha incesante con la miseria; los relojes —en uno de los cuales trabajó durante más de veinte años—; los artificios, por los que combatió también años y años, con la ciudad de Toledo y con la tacañería de Felipe II; los tratados y papeles científicos...

¿Qué queda de todo ello? Nada más que lo más humilde, lo que cualquiera podría haber hecho: el cuadrante solar del Monasterio de Yuste (39), (40).

El reloj estaba, posteriormente a 1764, descompuesto, lo que no quiere decir arruinado. Corresponde, por tanto, a nuestra clase —ya que el pueblo no tenía acceso a la enseñanza— la dominante destrucción de estas maravillas.

Diremos, para terminar este trabajo con una nota de optimismo, aunque la probabilidad sea de uno contra un millón, que quizá en alguno de los cuchitriles del Palacio, tan genialmente descritos por Galdós, se encuentre la obra maestra de la relojería del Renacimiento. Y entonces, como en el caso del redescubrimiento de los códices de Leonardo, las palabras España y Ciencia aparecerán unidas en la primera página de los periódicos del mundo; aunque también con comentarios poco halagüeños...

JOSÉ A. GARCÍA-DIEGO  
*Correspondiente*

---

(38) Bedini and Maddison: *Mechanical Universe*. Am. Philosophical Soc., Filadelfia, Octubre de 1966.

(39) *Op. cit.* en nota 31.

(40) Después de haber escrito lo anterior, pedí a mi cuñado que, en un viaje a Cáceres, pasara por Yuste y fotografiara el reloj de sol. Nadie sabía dónde se encontraba y tuvo que recurrir a un guarda retirado para localizarlo. Como puede verse en la foto, es una ruina. La flecha superior indica el emplazamiento del gnomon (hoy desaparecido). La de abajo, algunas hendiduras, restos de los números de las horas.

## DOCUMENTO NUMERO UNO

*(Archivo General de Simancas. E 1205-139)*

A la S<sup>a</sup> C<sup>a</sup> y Católica Majestad del Emperador y Rey

Señor

Don Juan de Luna ha entregado a maestre Juannello el Reloj grande que en su poder estaba como V. Majestad lo envía a mandar y al cual he hecho dar ciento y cincuenta escudos para su camino y me ha prometido de partir de aquí a la fin de este mes, o, a primero del que viene. N. Señor la S<sup>a</sup> C<sup>a</sup> y Católica persona de V. Majestad guarde con acrecentamiento de mayores Estados, Reinos y Señoríos como sus vasallos y criados desean. De Milán a XXVII de febrero 1554.

D. V. Majestad

humilde vasallo y criado

Francisco de Ibarra

## DOCUMENTO NUMERO DOS

(*Archivo General de Simancas, Casas y Sitios Reales, Leg. 261. Fol. 170*)

Habiendo Joannello pensado más en lo que toca a las campanas del monasterio del Escorial dice,

## Tiples

Que las dos campanas para segundas bastará que pesen la una cinco y la otra seis quintales porque difieran en algo las voces y que sean esquilonadas

## Contralto

Otras dos de ocho quintales cada una para primas de medio talle,

## Tenor

Otras dos campanas de buen talle para doble mayores y misas y prima de maitines que pese cada una de ellas doce quintales,

## Contrabajo

Otra campana redonda para plegaria y sanctus que pese diez y seis quintales,

Dos campanas pequeñas que la una pese quintal y medio y la otra dos para refectorio y portería.

Con las cuales dichas campanas parece que bastan y que no es necesaria la de los treinta quintales.

Las dos campanas que pareció se hiciesen para el reloj de Serojas y que la de las horas fuese de diez y ocho quintales y la de los cuartos de nueve quintales se pueden excusar por que la de las horas podrá el reloj darlas en la campana de diez y seis quintales y la de los cuartos en una de las de ocho quintales, y por la misma razón podrán servir para esto todas las dichas campanas, o las que de ellas mejor se concordaren sin que esto sea impedimento para que dejen de servir para el efecto que se han de hacer, las dichas campanas podrán servir al presente en lo de prestado y en lo porvenir acabado el monasterio por principales porque este fin se tuvo cuando en el Escorial se trató de ello y ahora ni después no son menester más ni mayores ni menos porque en todas las iglesias catedrales y monasterios son dobladas las voces de las campanas.

## DOCUMENTOS NUMEROS TRES Y CUATRO

(*Archivo de Simancas, Casas y Sitios Reales, Leg. 271, Folios 209 a 210 v.*)

(*Id., id., Leg. 271, Folio 210 v. al 213 v.*)

Esta es copia de los apuntamientos que Joan de Ibarra dió a Joan de Herrera quando iba a Toledo.

Lo que está advertido de Toledo y lo tocante que había de visitar.

Lo que se ofreció que advertir al señor Juan de Herrera para Toledo es lo siguiente:

Por Juan de Herrera y los oficiales de las obras del Alcázar al memorial que trajo el dicho Juan de Herrera de las cosas y comunicar con los dichos oficiales es lo siguiente

1 Además de visitar las obras del Alcázar y la diligencia y cuidado con que se continúan y la orden que llevan en que no se ofrece que decir de más de lo que tiene entendido que conviene para que el beneficio de ellas se ha de informar del recaudo que los oficiales de ellas tienen puesto en la provisión de los materiales y de todo lo necesario para que se prosigan sin perder tiempo y ha de procurar que en esto se ponga mucho cuidado.

En lo que toca al primer capítulo contenido en el dicho memorial dice el dicho Juan de Herrera que visitó de este Real Alcázar y vió que en ellas se tenía la diligencia y cuidado que siempre se ha procurado tenga para su beneficio así en la provisión de los materiales como en las demás cosas tocantes y pertenecientes a la dicha obra.

2 Hize avisado que los ingenios con que se sube el agua al Alcázar están acabados y Juanelo, ofreció a su Majestad en su vida el suyo, el señor Juan de Herrera los ha de ver particularmente y satisfacerse si están del todo acabados y con la perfección que conviene.

Hanse visto por el dicho Juan de Herrera y por los dichos oficiales del Real Alcázar los dos ingenios del agua que hizo Juanelo Turriano y a lo que parece y se ha visto en su movimiento de ellos están del todo acabados y para la perfección de ellos no se halla que falte cosa de momento.

3 Ha de ordenar que en su presencia y de los señores oficiales de las dichas obras se mida el agua que con cada uno de los dichos ingenios se sube al Alcázar y también con entrambos juntos andando a

Delante de los susodichos se hizo el examen del agua que cada uno de los ingenios podría subir cada día y se halló que el ingenio nuevo vació en una hora común de reloj ochenta cántaros de agua de cuatro azumbres

un mismo tiempo y que esto se haga en uno y dos y tres días ¿hurato? a las horas que le pareciere sin permitir que se toque a los dichos ingenios para que anden con más velocidad que la que traen de ordinario y satisfaciéndose así mismo de que aquello reniéndose el cuidado que semejantes ingenios requieren y de lo que de esta diligencia resultare hará una relación para dar cuenta a su Majestad y al consejo de lo que conviniere.

cada uno y vaciara buena cantidad mas si al tiempo que se estaba haciendo la dicha experiencia no se quebrara una cadena una de las órdenes de los caños de cuatro que tiene el dicho ingenio que según lo que allí se pudo colegir y por la experiencia que se tiene de otras veces que se ha medido llegara a noventa cántaros, poco más o menos y no se hizo la experiencia en el ingenio viejo porque al tiempo que se quiso hacer se rompió un rodillo en que andaban trabadas algunas cadenas de dicho ingenio. Pero sabese cierto y tiense por experiencia que sube el un ingenio tanta cantidad de agua como el otro. Y en lo que toca a ver y considerar el movimiento de los dichos ingenios si era veloz o tardo se vió claramente que no andaba tan veloz que no podía perseverar en aquel movimiento ni tan tardo que dejase de echar toda el agua que convenia para no se consumir ni gastar mucho el dicho ingenio.

- 4 Ha de ver e informarse particularmente si para el servicio de los dichos alcazares de su Majestad y de las personas reales y de las obras bastará el agua que se sube con el un ingenio y si este podrá estar siempre en pie y si por esta causa se podría dar licencia a los herederos de Juanelo para (que) dispusiesen del otro con las condiciones contenidas en el asiento que con él se tomó que es de que su Majestad pueda escoger siempre el ingenio que quisiere y dejar el que tuviere y tomar el agua que hubiere menester por el precio que a otros se diere o si es forzoso que su Majestad mande tomar entrambos ingenios y que por su cuenta se conserven y administren.

Hase visto por los susodichos y considerado particularmente todo lo contenido en el cuarto capítulo del dicho memorial y parece que para todas las cosas en que se ha de servir el agua así para la sobras del Alcázar como para el servicio de las personas Reales siempre que asistieren a él y para jardines si se hubieren de hacer y para henchir los aljibes que hay en este Real Alcázar y para otras muchas cosas que no se apuntan aquí no solamente no bastará el agua de un ingenio pero está en duda si con la de los dos se cumpliera con todo lo que es menester y la razón es porque no a todos tiempos pueden caminar los dos ingenios y por esta causa y por otras muchas que se dirán si fuere necesario parece que no conviene que los herederos del dicho Juanelo tengan licen-

cia para disponer del uno de dichos ingenios en ninguna manera sino es que su Majestad lo tome para si pagándoselo a los dichos herederos según lo que pareciere justo y que por cuenta de su Majestad se conserven y administren entrambos.

5 Y en caso que su Majestad se haya de servir de entrambos ingenios se ha de mirar que personas serán menester de ordinario para la conservación y reparo de ellos que sean forzosos y la orden que se debe dar para que éstos tengan el cuidado que conviene de los ingenios y quien le ha de tener de ordenarles lo que han de hacer y de la manera que han de proceder procurando que se entretenga la menos gente que se pudiere de ordinario pues cuando sea menester se podrá dar de la del Alcázar la que fuera necesaria para algún reparo de consideración.

En lo que toca a lo contenido en el quinto capítulo del dicho memorial que trata se advierta de las personas que serán menester para la conservación de los dos ingenios y cuenta de ellos parece que será necesario de ordinario cuatro personas que serán un carpintero y un herrero y soldador y dos peones y allende de esto una persona suficiente que los mande gobierne y advierta de lo que han de hacer a la cual persona se le ha de encargar los dichos ingenios para que esté a su cargo el administrarlos y ver siempre lo que han menester así para su conservación como para que de ello se consiga el efecto que se desea y por el presente no se sabe ni se tiene noticia de persona que más entienda de los dichos ingenios que maestro Jorge criado que fue del dicho Juanelo Turriano y que le sirvió mucho tiempo y asistió con él trabajando en el primer ingenio y parte del segundo al cual se le podría dar un salario moderado y que viva y asista en los dichos ingenios así como lo hacía el dicho Juanelo Turriano y a éste y a los demás tendrán los oficiales del Alcázar cuanta de visitar las veces que convenga para ver si hacen lo que está a su cargo y cumplen para a lo que allí fue puesto y a las demás cuatro personas que allí anduvieren se les pagarán los jornales de los días que allí fueren menester que trabajen.

- 6 También se ha de considerar que se ha de hacer del agua que sobrare de los dichos ingenios cumplida la necesidad del Alcázar y si en él pueden poner algunos cubos mayores de los que hay en partes que no estorben y provean las obras de agua porque por ser pequeños los que al presente hay dicen que se encierra poca cantidad y cuando por los hielos o, otros impedimentos no se puede subir el agua se compra para las obras con mucha costa y también es necesario que se excuse que nadie entre en el Alcázar por agua por los inconvenientes que resultan de ello y porque llevan lo que hallan a mano sino que el agua que se hubiere de dar de limosna se saque con un caño fuera de donde la puedan coger los que fueren por ella.
- Al sexto capítulo que se ha de hacer del agua que sobrare de los dichos ingenios cumplida la necesidad del Alcázar se responde que para la conservación de los dichos ingenios conviene que solo trabajen en dar el agua que para los dichos alcázares serán menester como se refiere en la respuesta al capítulo cuarto y que no suban más agua ni haya entradas al Alcázar por ella por excusar los inconvenientes que de esto suceden. Y además de esto en el tiempo que los dichos ingenios no caminan que es provecho suyo y causa de que duren más se excusa casi la costa de las cuatro personas que en ellos han de andar cuando trabajan y se emplean en otras cosas del servicio de las obras de los Alcázares. Y en lo que toca a los cubos para donde se recoja el agua para las obras del dicho Alcázar por ahora se tiene suficiencia de los que son menester y si para más adelante fueren necesarios otros algunos se harán pues son de poca costa y no conviene hacer balsas ningunas en ninguna parte por ahora por que son muy costosas y de poco provecho y de lo que ellas habían de servir sirven cuatro algibes que hay en el dicho Alcázar que caben más de ciento veinte mil cántaros si su Magestad fuere servido de hacer algún jardín hacia la parte de Santa Leocadia que es el más propio lugar que hay alrededor del Alcázar para el entonces se podrá tratar de hacer los dichos jardines y no para otra cosa.
- 7 Ha de ver el señor Juan de Herrera si la orden que Juanelo comenzó a usar de hacer los tirantes de hierro si prueba bien y si es ocasión de aligerar el ingenio y desembarazarse más como él lo decía y si esta orden se
- Hase visto lo contenido en el séptimo capítulo del dicho memorial y parece que las tirantes de hierro que el dicho Juanelo comenzó a usar en los dichos ingenios son mejores y de menos embarazo y de más dura y que traen consigo menos reparos que no las de



podría seguir en lo que resta por hacer y si será de mucha costa y si con esto se excusaría alguno de los reparos ordinarios informándose de lo que acerca de esto le pareciere convenir muy particularmente.

- 8 También ha de ver si ha habido abundancia de agua con entrambos ingenios se podría hacer algún jardín cerca del dicho Alcázar de manera que su Magestad le pudiese gozar acomodándose la bajada de su aposento, o la orden que se podría dar para aprovecharse el agua que sobrare sin que haya de tratar de venderla.

- 9 Y porque como está referido en el asiento que últimamente se toma<sup>(41)</sup> con Juanelo se le ofreció que eligiendo su Magestad el un ingenio se le dejaba el otro para su aprovechamiento y él le ofreció a su Magestad de su voluntad ha de mirar y considerar el Sr. Juan de Herrera en caso que su Magestad le haya de tomar que satisfacción le parece se podría hacer a sus herederos advirtiendo que él está obligado por el dicho asiento a que cada uno de los ingenios ha de subir al Alcázar mil seiscientos cántaros de agua de a cuatro azumbres cada día de veinticuatro

madera y que los ingenios andaran con ellas con más suavidad y menos costos de reparos y así de aquí en adelante será bien como se vayan envejeciendo las tirantes de madera de manera que no puedan servir más se irán poniendo en su lugar otras de hierro porque por ahora sería mucha costa si se hubiesen de quitar las de madera y poner otras de hierro y así será bien aguardar tiempo que se gasten las de madera para poner otras de hierro.

Al octavo capítulo se responde que se podrá tener con los dichos dos ingenios agua suficiente para todo lo apuntado en el cuarto capítulo y también para algún jardín de recreación que su Magestad será servido de mandar hacer en el lugar que se ha dicho en el sexto capítulo y que determinado por su Magestad se dará orden como se pueda servir el jardín de la dicha agua y tenerla siempre que la quisiera para él y para alguna fuente.

El nono capítulo y todo lo contenido en él se responde por los susodichos que con gran diligencia y cuidado se ha encargado a personas de ciencia que miren vean y tanteen lo que podrá valer el ingenio nuevo en la forma en que ahora está cumplido sin considerar y mirar el gasto que en él se habrá tenido habiendo hecho algunas cosas muchas veces sino que solo se mire el precio y valor de lo que está hecho de fábrica de albañilería, carpintería, caños de metal y herraje y todas las demás cosas que el dicho ingenio tiene como ahora está. Entrando en este precio el valor del molino que su Magestad compró para el dicho ingenio

(41) Debe ser "tomó".

horas y esto se ha de cumplir con el uno y lo que más se subiere con entrambos aquellos compra su Majestad.

el cual se le habrá de dar al dicho Juanelo libremente conforme al asiento que tomó que dice se le ha de dar todo lo necesario para hacer el dicho ingenio. Y también entra en el dicho precio las oficinas, fraguas y talleres donde tienen y se labran las cosas necesarias para los dichos ingenios y los aposentos donde vivió el dicho Juanelo que ha de vivir el que tuviese cargo de los dichos ingenios y finalmente todo lo que se encierra dentro del dicho ingenio nuevo y de lo que ahora se sirven que vienen a montar veinte mil ducados de a once reales. Y por consiguiente se miró y tanteó en la dicha forma el ingenio viejo y parece que llegó el tanteo de él a diez y siete mil ducados poco más o menos atento a que su fábrica está más vieja y gastada que la del ingenio nuevo y conforme a esto podría su Majestad hacer con los herederos del dicho Juanelo lo que sea su servicio adviertiendo que en lo que toca a subir la cantidad de agua que el dicho Juanelo prometió por la escritura y asiento que tomó con su Majestad parece que cumple con cada uno de los dichos ingenios porque habiendo hecho la experiencia ahora y otras veces de cada uno de los ingenios en cada hora sube noventa cántaros de agua de cuatro azumbres cada cántaro que son entre día y noche si día y noche camina cada uno de los dichos ingenios dos mil ciento sesenta cántaros de agua de la dicha medida de manera que serían con entrambos ingenios cuatro mil trescientos veinte cántaros de la medida susodicha. Pero porque en el tiempo que no se hizo esta experiencia con cuidado de la una parte ni de la otra para ver lo que los dichos ingenios subían si no es que acaso se tuvo cuenta lo que vaciaban

cada uno cada hora se halló que eran hasta cincuenta cántaros de la dicha medida. Y por esta causa para ver si cumplía el dicho Juanelo con la cantidad de agua que estaba obligado se tomó la mayor cantidad que sube en una hora y la menor que se tomó a caso en el tiempo que no se tuvo cuenta con observarlo por entrambas partes y se hizo una suma de los noventa que es lo más y de cincuenta que es lo menos que suman ciento cuarenta cántaros que el medio de ellos es setenta que multiplicado por veinticuatro horas vienen a ser mil seiscientos ochenta cántaros y esta es la cantidad que buenamente puede subir cada uno de los dichos ingenios entre día y noche estando bien concertados y ninguna violencia se les haría de para subir la dicha cantidad que les sea causa de daño alguno y hase de advertir aquí a lo que toca a la maestría que es el trabajo e industria del maestro que esto no se ha tzsado.

- 10 Y además de lo que aquí se apunta el Sr. Juan de Herrera considerará con su buen entendimiento lo que será necesario advertirse y que entienda su Majestad para tomar en ello la resolución que convenga.
- En lo que toca al décimo capítulo se remiten los susodichos al noveno capítulo.
- 11 En lo que toca a los relojes ha de ver la manera en que están y procurar que anden porque no se tomen (42) y que se pongan en parte segura y que estén bien para su conservación entre tanto que su Majestad manda que se ha de hacer de ellos y si le pareciere
- Los dos relojes de su Majestad que estaban en poder del dicho Juanelo Turriano el uno de cristal y metal y el otro de metal solo se han visto por los susodichos y por Juan Bautista de la Varia y parece a todos que conviene mucho sacarlos del lugar donde están y ponerlos en un aposento del Real

---

(42) Enmohezcan.

subirlos al Alcázar y que se pongan en alguna buena pieza lo podría hacer y dejar por ahora a Maestro Jorge para que tenga cuenta de ellos. Hasta que dé cuenta a su Majestad de esta diligencia y mande lo que fuere servido para que no estén como ahora.

Alcázar a donde por el presente podrá tener cuenta de limpiarlos para hacerlos andar el dicho maestro Jorge por ser la persona que ahora tiene más noticia del manejo de los dichos relojes y así se hará así hasta que su Majestad mande y ordene otra cosa.

- 12 Reconocerá todos los papeles del dicho Juanelo y los instrumentos y otras cosas que dejó y lo que le pareciere que pueda ser de importancia para el servicio de su Majestad lo hará inventariar y ponerlo en cofres trayendo las llaves consigo para que cuando su Majestad mandare se pueda enviar por ello y llevarse a donde fuere servido y lo que de esto fuere de precio lo hará tasar para que se pague a los herederos del dicho Juanelo por haber quedado tan pobres.

Hanse reconocido todos los papeles libros e instrumentos matemáticos que dejó el dicho Juanelo así como se manda por el duodécimo capítulo del dicho memorial y todo ello se ha tomado por inventario y metido en cinco arcas de pino que para este propósito se han hecho las cuales se pondrán liadas y cerradas en el dicho aposento del Alcázar donde se han de poner los dichos relojes hasta que su Majestad mande otra cosa y no se ha podido hacer la tasación de estas cosas porque hay mucho que considerar en ellas pero podría se por cuenta de ellas dar a los herederos del dicho Juanelo alguna cantidad de dinero mientras que su Majestad se resuelve con ellos porque mueren de hambre y es grande lástima y compasión por la necesidad que tienen y la que padecen.

Esto es lo que parece a los susodichos respondiendo al memorial que trazó el dicho Juan de Herrera que se fecha en estos Alcázares Reales de esta ciudad de Toledo a seis días del mes de marzo de este presente año de mil quinientos ochenta y seis y lo firmaron de sus nombres.

Juan de Herrera (rubricado); Lorenzo Oliverio (rubricado).  
El licenciado Arce de Mazuela (rubricado); Diego de Alcántara (rubricado).

- 13 El alguacil de las obras del Alcázar ha suplicado a su Majestad que porque sirve sin salario se le mande señalar y los oficiales han informado que es justo y que será beneficio para las obras tenerle obligado y su Majestad manda que el señor Juan de Herrera se informe de lo que hay en esto y lo que merecería obligándole a que sirva con cuidado en lo que conviniere y se le ordenare hase de informar con secreto de lo que su Majestad quiere saber acerca de ello. En Madrid a 24 de febrero de 1586.

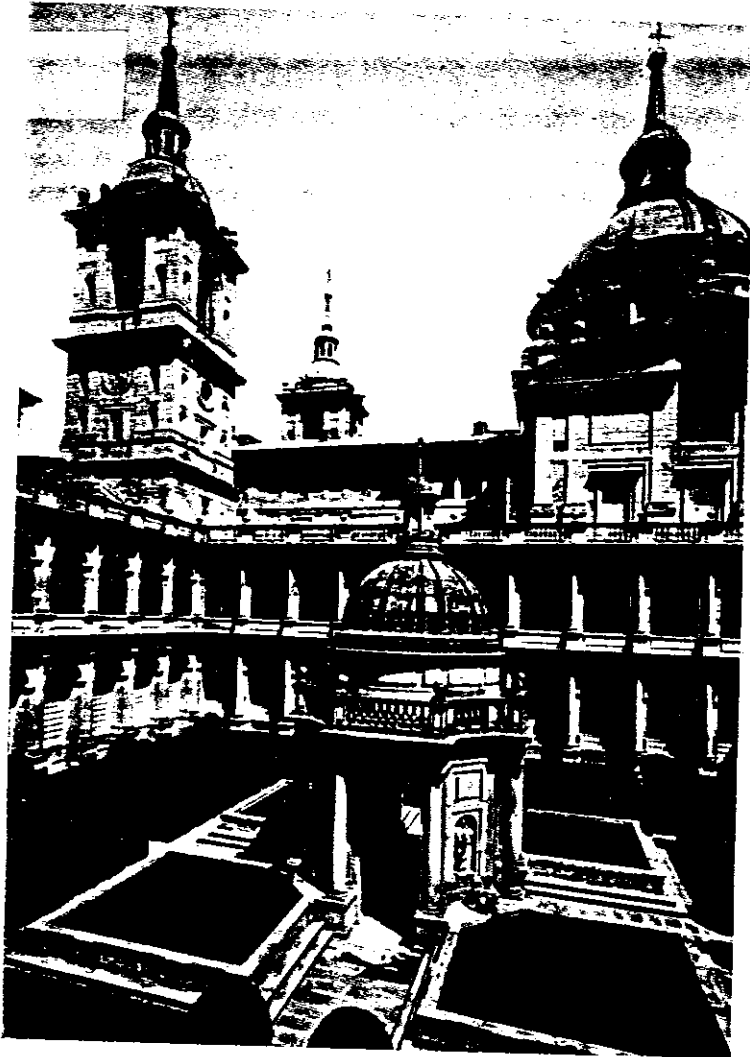
## DOCUMENTO NUMERO CINCO

*(Archivo del Palacio Real, Sección Administrativa, Oficios de la Real Casa, Guardajoyas. Leg. 906).*

RELOJ QUE HIZO JUANELO PARA EL EMPERADOR  
CARLOS QUINTO Y SE HALLABA EN LA GUARDA JOYAS

Ambrosio de Morales, Cronista del Rey Don Felipe II, en el libro de las antigüedades de España hablando de Toledo y del acueducto que allí vió hacer al famoso Juanelo Turriano Cremonense describe muy por menudo el tan celebrado y artificioso reloj que este artífice hizo para el Señor Don Carlos I. Rey de España y V: Emperador. (Que retirado en el Monasterio de Yuste, ninguna cosa humana llevó allí para su recreación, sino a sólo Juanelo y su reloj, y allí lo tuvo hasta su muerte. Como afirma el mismo Morales). Cuya admirable alhaja existe hoy aunque descompuesta entre las preciosidades que salvaron del incendio del Palacio antiguo de esta Corte y se conserva en las bóvedas de este nuevo Palacio. Comienza pues Morales así hablando de Juanelo...



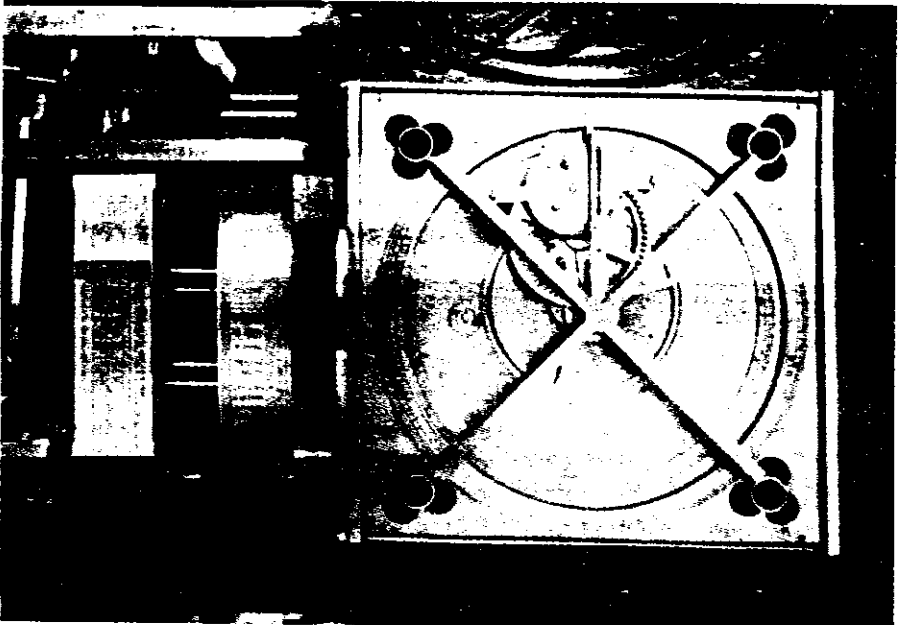
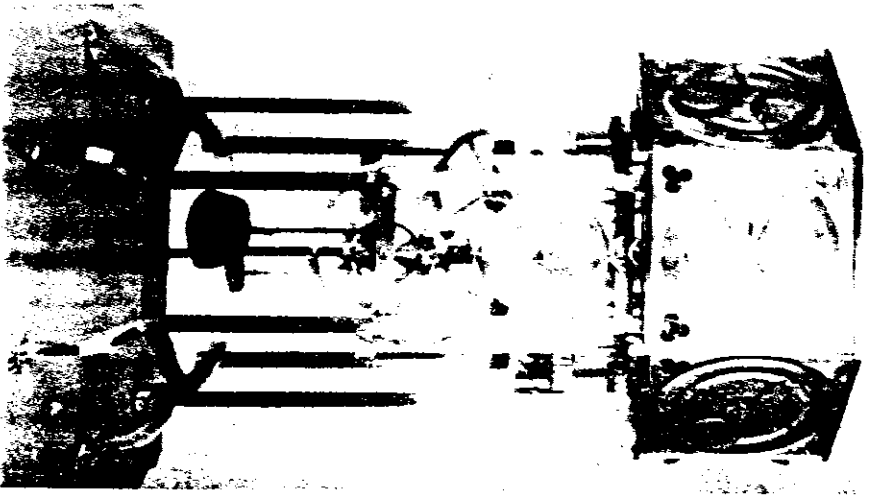


2.—Reloj de El Escorial —a la izquierda—. Otra esfera está en el Patio de los Reyes. (Foto del Patrimonio Nacional).



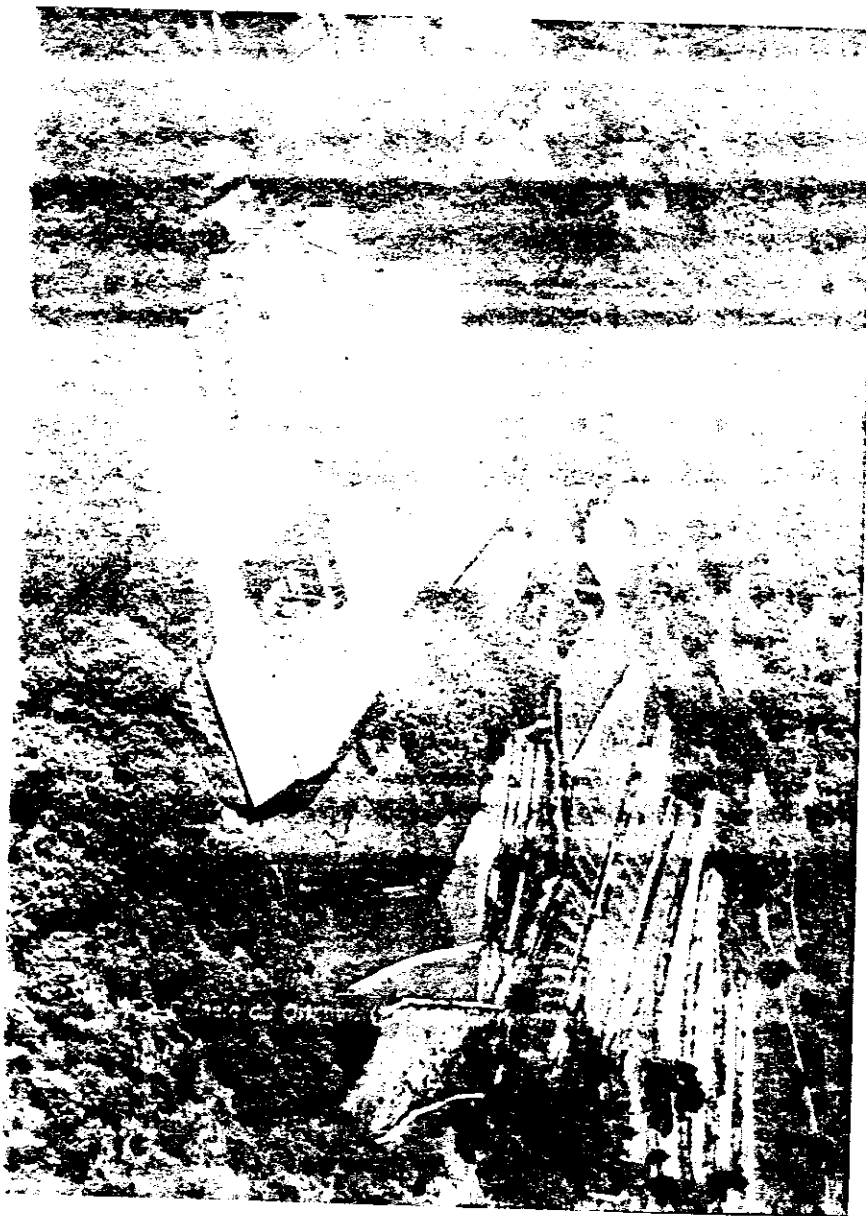


3.—Ruinas del azud de San Servando. Va a ser reconstruído, así como el de Romaila, pues en caso contrario el Tajo, alrededor de Toledo, se convertiría en una cloaca; perdiéndose así uno de los paisajes urbanos más bellos del mundo y, por otra parte, con grave peligro para la salud de la población. (Foto del autor).

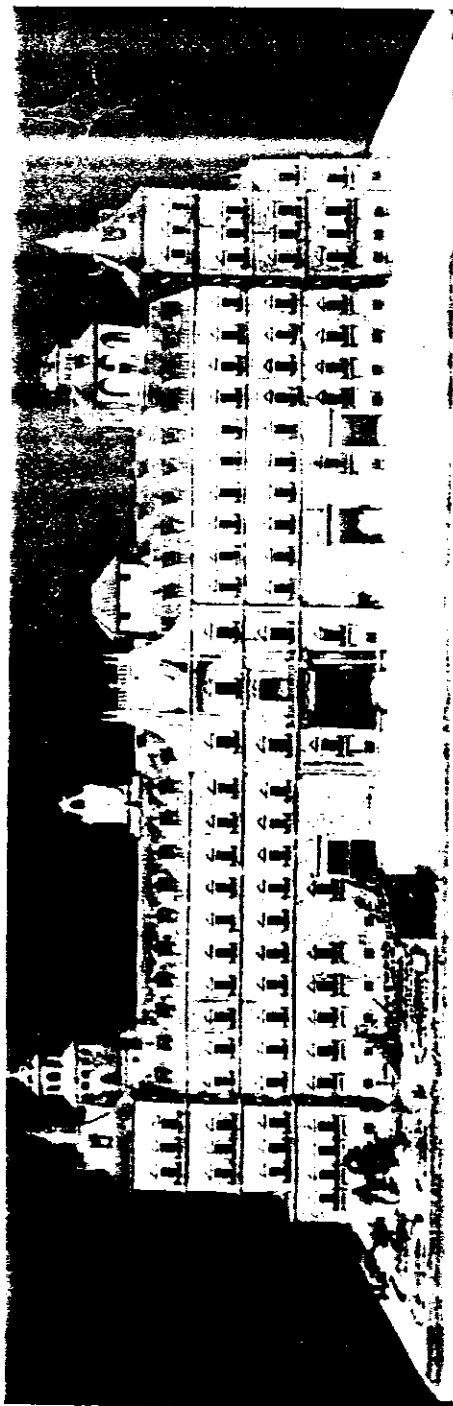


4.—"Astrario" de Giovanni Dondi. En la parte izquierda, vista general. En la derecha el cuadrante de mercurio, que tanto trabajo dió a Juanelo para reinventarlo. (Foto tomada de H Alan Lloyd, en el libro citado en nota 1<sup>a</sup>).

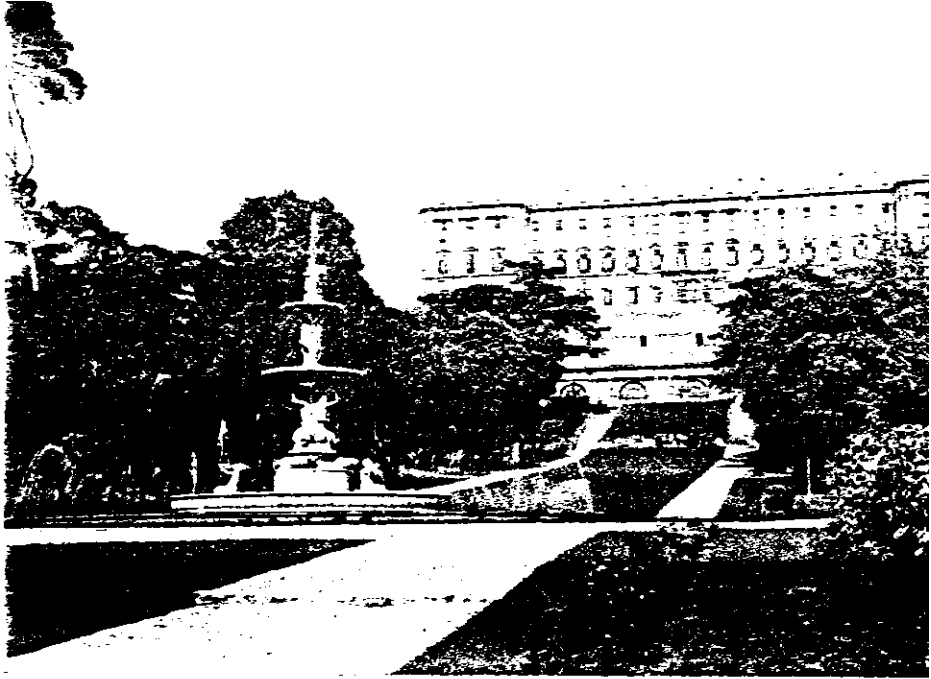




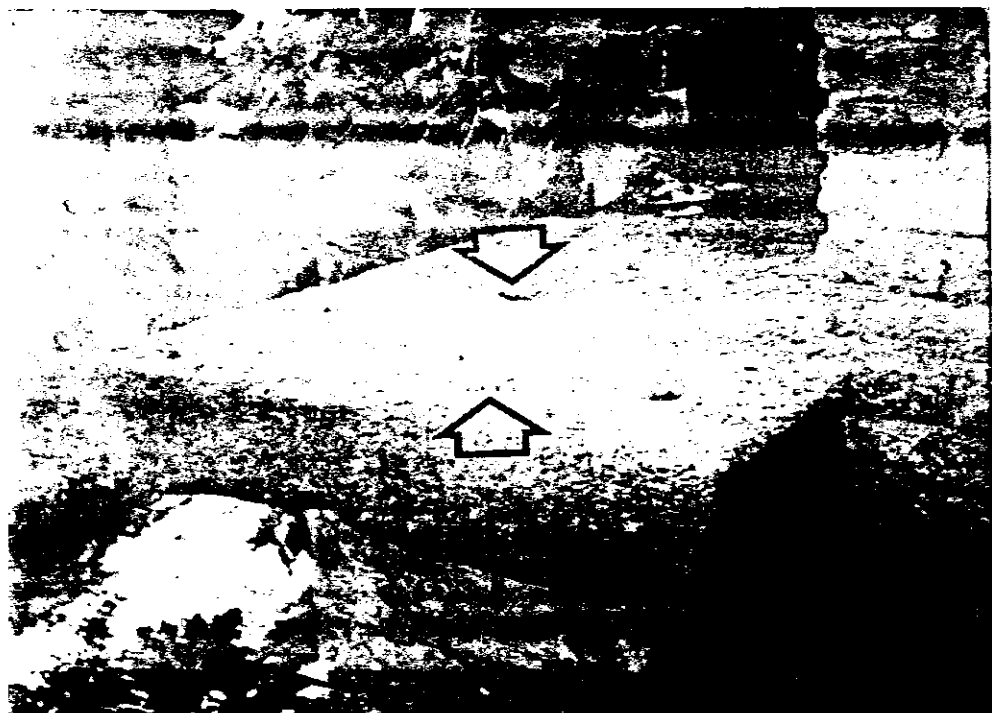
6.—Vista aérea del Monasterio de Yuste. (Foto del archivo del Arquitecto restaurador de la obra, don Manuel González Valcárcel).



7.—Antiguo Alcázar de Madrid. Maqueta del Siglo XVIII. (Tomada de F. Carlos Sáinz de Robles: *Historia y estampas de la Villa de Madrid*).



8.—Palacio de Oriente. (Foto del Patrimonio Nacional).



9.—Restos del reloj de sol de Juanelo en Yuste. (Foto de Manuel Márquez de la Plata).

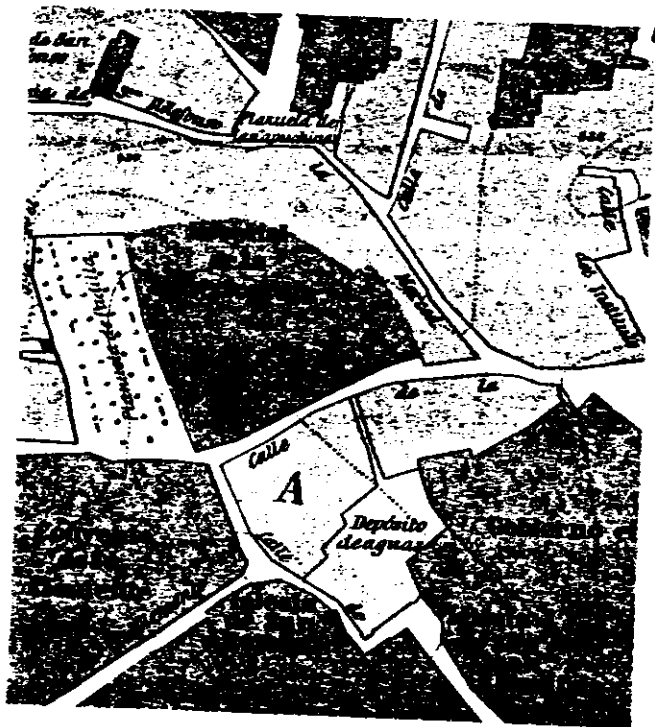


Lámina 5.—La Casa de Mesa (A) y calles inmediatas, en el plano del Instituto Geográfico (hacia 1900), con un resto del callejón cerrado por el depósito de aguas y la fachada trasera de la Casa, hacia la que fue parroquia de San Juan Bautista, hoy PP. Jesuitas.