

Una exposición recuerda
la influencia de Leonardo da Vinci
en la ingeniería española del Siglo de Oro

La larga sombra del genio

Varios años después de su muerte, la obra escrita de Leonardo da Vinci continuó siendo un codiciado tesoro que suscitó el insaciable interés de reyes y poderosos. Buena parte de sus códices y tratados, así como de su biblioteca, pudo llegar a Felipe II gracias a la mediación de Pompeo Leoni. Desgraciadamente, los incendios del alcázar madrileño y luego de la biblioteca de El Escorial debieron ser la causa de la desaparición definitiva de muchos de esos volúmenes, cuyo estudio ocupó seguramente a algunos de los ingenieros más brillantes de la corte. La exposición "El ingenio al servicio del poder. Los códices de Leonardo da Vinci en la corte de los Austrias" recuerda ahora, en las salas de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, la influencia de las ideas del genio florentino en la ingeniería española de esa época.

■ *Texto: Antonio Recuero*

*Modelo a escala de máquina para laminar y acuñar moneda.
Museo de la Real Casa de la Moneda de Segovia.*



En el año 1967, de manera inesperada y un tanto rocambolesca, tuvo lugar en Madrid uno de los hallazgos bibliográficos más extraordinarios del siglo. Un hispanista estadounidense, Jules Piccus, estudioso de los cancioneros medievales, descubrió por azar en la Biblioteca Nacional dos extensos códices manuscritos de Leonardo da Vinci (1452-1519), sazonados también con un buen número de dibujos de su propio puño y letra.

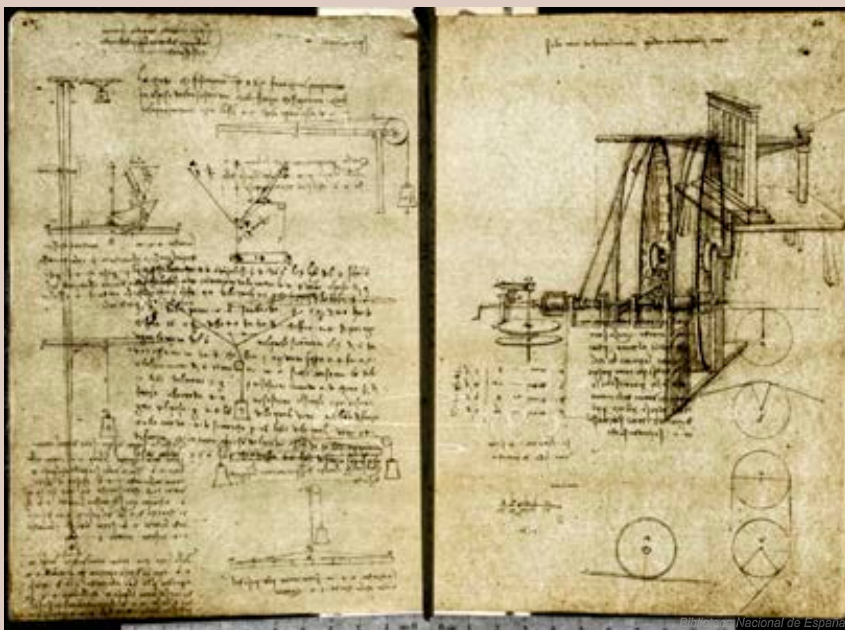
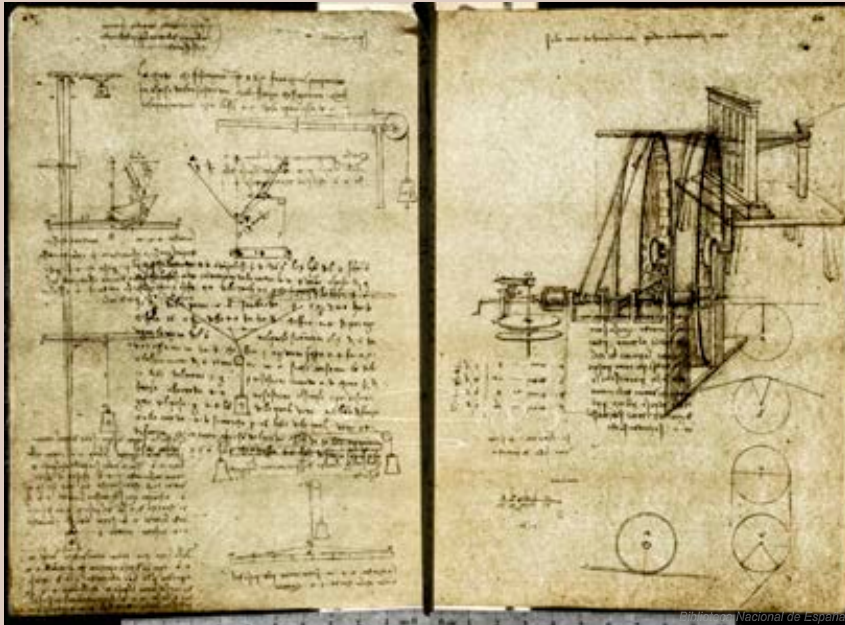
El hallazgo, del que de inmediato se hizo eco el New York Times, dio la vuelta al mundo y esas casi 700 páginas de manuscritos y la Biblioteca Nacio-

nal se convirtieron de pronto en el epicentro del interés de todos los estudiosos de la obra del genio florentino. Constatada rápidamente la autenticidad de la autoría, los interrogantes a despejar eran aún muchos, y los atractivos de sumar nuevos misterios a los incontables enigmas que siempre rodearon a Leonardo hicieron marginales dos interrogantes fundamentales: ¿cómo llegaron a Madrid y a la Biblioteca Nacional esas dos piezas esenciales en su obra?, y sobre todo: ¿cómo, pese a su incalculable valor, habían perma-

necido olvidadas durante más de 150 años en un apartado rincón de una institución especialmente celosa en el cuidado de sus mayores tesoros bibliográficos?

Como hipótesis inmediata más plausible se aceptó que esos códices, que pronto pasaron a conocerse universalmente como Códices Madrid I y II, habían formado parte de los fondos de la biblioteca del alcázar madrileño, sede de la corte real durante el reinado de Felipe II,

En esta página y en la siguiente, varias páginas del código Madrid I conservado en la Biblioteca Nacional.



y que fueron providencialmente salvados del incendio que lo destruyó casi por completo en 1734. Con la creación de la Biblioteca Nacional en 1711 bajo el reinado de Felipe V, los códices llegaron a sus depósitos, junto a otros fondos de las colecciones reales procedentes seguramente del Monasterio de San Lorenzo del Escorial. Un probable error de catalogación entonces, con un salto en la numeración de referencia, hizo que pasaran desapercibidos durante largos años.

Interés de Felipe II

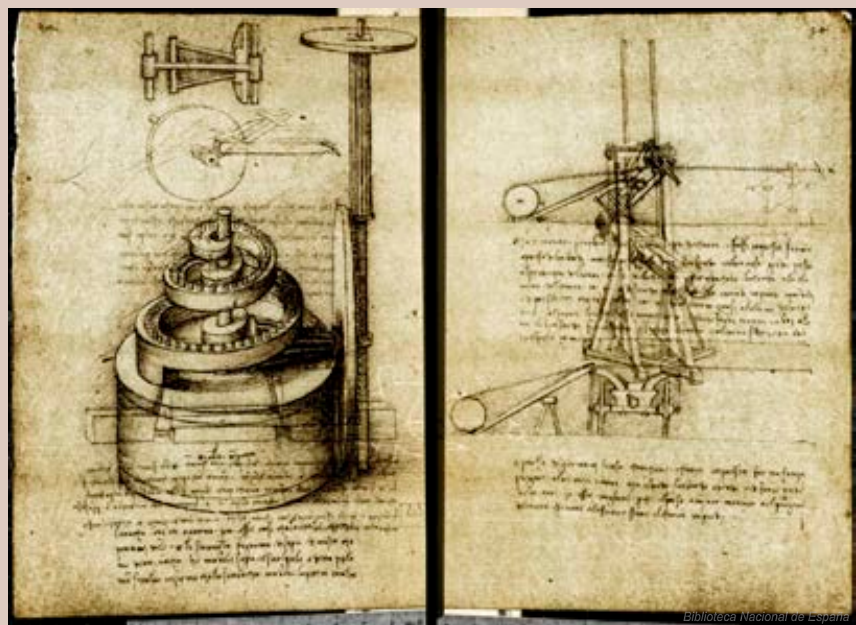
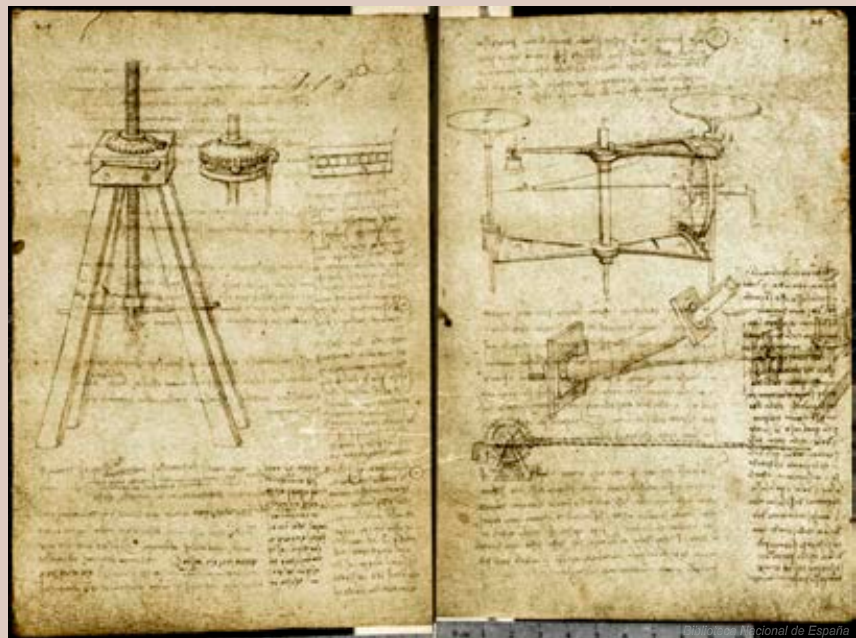
Varias décadas de estudios y arduas investigaciones han añadido más luz a esas hipótesis y revelado el papel crucial de algunos personajes en la llegada de los códices a España y en el hecho no menos trascendental de que fueran finalmente a parar a la corona. Así, una de las teorías más contrastadas hoy es que una gran parte de la biblioteca de Leonardo da Vinci, que a su muerte pasó a manos de su discípulo Francesco Melzi, pudo llegar a España, gracias en buena medida tanto al interés probado del propio Felipe II como a las diligentes gestiones del escultor Pompeo Leoni, amigo personal del rey y enviado en 1582 a Milán con varias encomiendas, entre otras la de reclutar artesanos para El Escorial y fundir las estatuas del retablo mayor de la iglesia del monasterio. Durante su estancia en Italia, Leoni contactó con los herederos de Francesco Melzi y otros poseedores de los libros de Leonardo, recuperando una buena parte de ese legado, que hizo llegar a Felipe II. El rey pudo quedarse con algunos de los libros que suscitaban más su interés, yendo a parar probablemente al alcázar madrileño y a

Los códices y manuscritos de Leonardo fueron estudiados por los ingenieros al servicio de Felipe II.

la biblioteca de El Escorial. Y es posible también que, en agradecimiento, donara algunos legajos y dibujos a Leoni. Por desgracia, los incendios en el monasterio en 1671, que afectaron considerablemente al ala en la que se alojaban los manuscritos, de los que solo se pudo salvar una pequeña parte, y el declarado en 1734 en el alcázar, que acabó con casi todas sus grandes obras de arte, hicieron que se perdieran casi todos aquellos libros adquiridos por Leoni (1).

Respecto a los Códices Madrid I y II hallados en 1967 en la Biblioteca Nacional, algunas investigaciones, bien apoyadas en diversos testimonios de época, otorgan un buen número de probabilidades a que uno de sus primeros propietarios fuera el clérigo Juan de Espina, hijo del contralor —el funcionario de más alto rango— de Felipe II en la corte milanesa. Si Espina pudo adquirirlos directamente en Italia gracias a sus influencias, o si los compró en España al propio Pompeo Leoni o a sus herederos es aún una incógnita. Lo que sí está documentado es que Juan de Espina rehusó reiteradas y tentadoras ofertas del por entonces príncipe de Gales (luego Carlos I de Inglaterra), quien en 1623 viajó personalmente a España para comprar los códices y posteriormente continuó en su empeño a través de intermediarios como el embajador en Madrid, sir Francis Cottington (2).

De Juan de Espina, personaje algo excéntrico y sin duda a contracorriente de su época, se sabe que era un gran aficionado a la música y coleccionista ávido de instrumentos musicales, además de todo tipo de libros y objetos de arte o curiosos, como



relojes, autómatas e ingenios mecánicos, de los que al parecer tenía llena su casa de Madrid. Hombre erudito y picado de la curiosidad y el hambre de muchos saberes, gozó de la estima de algunos de los personajes más influyentes de su época, entre otros del conde-duque de Olivares o del mismo Quevedo,

quien dejó escrita de él una pequeña semblanza en la que entre otras cosas dice: “fue su casa abreviatura de las maravillas de Europa”. También sus excéntricas aficiones le hicieron objeto de no pocas inquisiciones. Por todas sus rarezas y otros rumores en torno a él y su casa, en la que se decía que se hacía servir por



*La vanidad mundana,
óleo de Jan Brueghel.
Fundación Casa de Alba.*

*Busto de Felipe II,
atribuido a
Pompeo Leoni. Museo
Nacional del Prado.*



Gran parte de la biblioteca y manuscritos de Leonardo da Vinci pudo llegar a España por el interés de Felipe II y la mediación de Pompeo Leoni.



Ballestilla del s. XVI utilizada para mediciones astronómicas. Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

“criados mecánicos”, cobró fama de nigromante, de modo que en sus últimos años la Inquisición le inició algún proceso del que acabó dando con sus huesos en la cárcel. Estuvo en ella cerca de dos años, al cabo de los cuales salió en libertad, gracias probablemente, según rumores, a las discretas diligencias del conde-duque de Olivares. En sus días finales, como había sido su empeño desde el principio, legó todos sus bienes, y con ellos su preciada colección de libros, pinturas, artefactos y otros objetos de arte raros y curiosos, al rey Felipe IV. Y aunque no hay noticia cierta, ni inventario ni asiento que lo avale, todo hace creer que entre ellos iban los códices Madrid.

La influencia de da Vinci

Desde su feliz hallazgo en la Biblioteca Nacional, los Códices de Leonardo han sido objeto de numerosos estudios a cargo de especialistas de todo tipo. Dentro de su muy extensa obra, han sido considerados de singular

importancia, pues pertenecen a su etapa de gran madurez. Fueron escritos entre los años 1491 y 1505, cuando su enorme talento resultó también extraordinariamente prolífico. Pese a estar agrupados en libros o volúmenes, como casi todos los escritos del gran genio del Renacimiento mantienen cierto carácter de misceláneas, a modo de apun-

derivan a su vez otra serie de bocetos, pequeños bosquejos que también a menudo desembocan maravillosamente en un modelo de artefacto o ingenio perfectamente acabado.

El primero de los códices es un tratado de mecánica y estática; su contenido es en general bastante homogéneo, y el acabado

La obra de Leonardo ejerció una gran influencia en los tratados de ingeniería españoles de los siglos XVI y XVII.

tes o bocetos que le sirven para desarrollar ideas, pensamientos o teorías en torno a varios temas de muy distinta naturaleza. Así, en muchos casos toman como fuente primera de inspiración un dibujo del natural, del que

de los dibujos y la agrupación bastante ordenada de los temas, en contra de lo que solía ser habitual en Leonardo, hacen pensar que estaría ultimando su entrega a imprenta. Por su parte, el segundo código abarca

Patentes de 1606 de Jerónimo de Ayanz, de barca para sumergirse y campana para bucear. Archivo General de Simancas.



una serie más diversa de temas, entre los que abundan estudios de fortificación, estática y geometría. Hay también en él algunas reflexiones sobre el arte del dibujo y la pintura, preámbulo de las que luego desarrollaría en su célebre Tratado sobre la pintura y, como curiosidad, contiene también un inventario bastante detallado de los libros de su biblioteca.

Pero más allá de poner de manifiesto todo el portentoso talento de Leonardo, lo que el hallazgo de sus códices también revela es que sus pensamientos, teorías e invenciones se convirtieron de inmediato en un referente obligado para la mayoría de inventores contemporáneos a él y los que en años posteriores aspiraron a ocupar un lugar de cierto renombre en la creación de máquinas e ingenios prácticos y de utilidad.

Siendo años especialmente convulsos, con infinidad de conflictos bélicos sacudiendo casi todos los rincones del viejo continente, parece lógico que una de las principales fuentes

de interés de su obra fuera todo aquello relacionado con el arte de la fortificación o la invención de nuevas armas que permitirían obtener ventaja en batalla. Y en este sentido es de sobra conocido el carácter visionario y anticipatorio de muchas de sus propuestas y bocetos: mosquetes y bombardas múltiples que intuyen la ametralladora, carretes blindados de los que ya

se deduce el tanque, catapultas de gran propulsión, máquinas voladoras, etc.

Sin embargo, hubo también otras muchas creaciones, de modo especial todas aquellas que tenían que ver con la ingeniería hidráulica, que despertaron tanto o más interés que los ingenios de utilidad militar. Y es que el agua en los siglos XV y XVI se hizo un bien especialmente preciado no solo por razones de abastecimiento esencial, sino también porque el aprovechamiento de su fuerza motriz comienza a usarse cada vez con más eficiencia en mecanismos que están haciendo posible una incipiente revolución industrial, que acrecienta el ritmo productivo de manufacturas y talleres hasta entonces muy artesanales: molinos harineros, forja de metales, pólvora, papel, batanes textiles, corte de piedra y madera, etc. Asimismo, el estudio de su canalización hace posible nuevas vías de navegabilidad y facilidades para el comercio pro-

Junto a estas líneas y en pág. siguiente: Inventario de los bienes de Pompeo Leoni. Archivo Histórico de Protocolos de Madrid.



piciadas por mayores cargas de transporte. Y las ciudades que cuentan con ese nuevo tejido industrial y comercial alcanzan también unos niveles de prosperidad y desarrollo muy superiores a cualesquiera otras.

Consolidar el imperio

En ese contexto, la búsqueda de esa nueva prosperidad apoyada en los progresos de la técnica y la ingeniería, la necesidad de consolidar un imperio cada vez más inabarcable, animarán a los Austrias a reclutar en Europa y, sobre todo en Italia, a los ingenieros y arquitectos de mayor prestigio. Uno de los primeros ingenieros en llegar a España fue Juanelo Turriano, bajo la protección de Carlos I, quien lo nombraría su relojero de corte. Pero si Turriano alcanzó extraordinaria fama en su época fue por su ingenio levantado en Toledo para subir agua desde el Tajo hasta el Alcázar. Se trataba de un complejo dispositivo de norias y estanques escalonados que permitían salvar la fuerte pendiente de la ladera y elevar un caudal regular de agua de más de 15.000 litros diarios hasta el punto más alto de la ciudad, solucionando así sus problemas de abastecimiento. También procedente de Italia, hacia 1550, llegó Giovanni Battista Calvi, con la misión de reforzar las fortificaciones de varias ciudades portuarias en el Mediterráneo, entre otras las de Barcelona y Tarragona. Benedetto de Ravenna, Luis Pizaño, Jerónimo Girava o Alonso de Covarrubias fueron otros de los arquitectos e ingenieros militares que trabajaron al servicio del emperador Carlos I.

De sus años de formación como príncipe, en los que se ocupó personalmente de atender las



necesidades de defensa de las ciudades en el Mediterráneo frente al acoso turco, Felipe II adquirió familiaridad con las cuestiones y saberes relacionados con la ingeniería, concebida entonces sobre todo como una disciplina de carácter militar. El futuro emperador también seguramente tomó conciencia entonces de la importancia de multitud de otros conocimientos científicos de base estrechamente ligados a ella: matemáticas, física, geometría, topografía, construcción de maquinaria, etc. Por todo ello, una de sus primeras preocupaciones al acceder al trono fue rodearse de una corte nutrida con los más competentes y mejor formados en todas esas disciplinas.

Con el traslado definitivo en 1.561 de la corte a Madrid, que obra su rápida transformación de una villa de poco más de 2.000 casas en una urbe de casi 10.000 y, sobre todo, a raíz del inicio de la construcción del Real Monasterio de El Escorial en

1.563, la llegada de científicos, técnicos, arquitectos, ingenieros, matemáticos y astrónomos se hizo cada vez más frecuente. Muchos de ellos acudieron reclamados por el mismo rey, otros en busca de fortuna o bajo la protección de nobles influyentes que deseaban mejorar su propia formación o la de sus hijos. Así, muy cercanos al rey fueron su preceptor, el cardenal Juan Martínez Silíceo, buen matemático, astrónomo y botánico, y el consejero Alonso de Santa Cruz, uno de los matemáticos y astrónomos más notables de su tiempo, junto a otro ingeniero y arquitecto, Juan de Herrera, su aposentador mayor, con el que compartiría largas horas a raíz del proyecto escorialense.

Una singular muestra del interés del rey en todos esos conocimientos fue la creación junto al alcázar de la Real Academia Matemática, al frente de cuyas enseñanzas puso al cosmógrafo portugués Juan Bautista Labaña. Tras su fundación, así como tras la constitución de las juntas de cosmógrafos, celebradas también regularmente en el alcázar, latía el deseo de Felipe II de "poseer una completa y exhaustiva descripción del imperio" (3). Al frente del trazado cartográfico preciso de esas posesiones, datando con rigor las coordenadas geográficas de cada lugar, estuvo Juan López de Velasco, cosmógrafo mayor de las Indias.

Expediciones científicas

Esa sed de conocimientos fue más allá de lo teórico. Alentadas por el propio interés del rey y por los buenos oficios de las juntas de cosmógrafos, desde la corte se organizaron varias expediciones de carácter científico. Para ampliar el arsenal farma-



Junto a estas líneas y debajo: Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas. Biblioteca Nacional de España.

Leonardo, referente en una corte de ingenieros

Leonardo da Vinci pasó los últimos años de su vida bajo la protección del rey Francisco I de Francia, en una casa de campo cercana al castillo de Amboise, en el valle del Loira. A su muerte, legó la mayor parte de sus bienes a su fiel discípulo Francesco Melzi, quien regresó a Italia llevando con él los manuscritos y la mayor parte de los libros de la biblioteca del maestro. Melzi, a quien se atribuye la autoría de la Gioconda hallada en el museo del Prado, falleció hacia 1570 y el legado que recibió de da Vinci pasó a manos de su tercer hijo, Orazio, que pronto quiso deshacerse de él.

El rumor de que la obra de da Vinci estaba en venta comenzó a cundir en Milán, donde debió llegar a oídos de Pompeo Leoni, enviado por Felipe II a la ciudad en 1582 para fundir algunas esculturas del retablo mayor de la iglesia de El Escorial. Era también habitual que Leoni, en sus viajes, adquiriera

obras de arte y otros objetos de valor que sabía que podían ser del gusto del rey. Fue así como entró en contacto con Orazio Melzi y negoció la compra de los manuscritos, libros y dibujos en su poder. A su regreso a España, Leoni se los ofreció al rey y debió quedarse también con una parte, en especial los más relacionados con el arte del dibujo. Según los investigadores que han comisariado y documentado la exposición, como Elisa Ruiz García y Nicolás García Tapia, los hijos de Leoni dieron también a la venta las obras de da Vinci que atesoró su padre, entre otras los manuscritos de la llamada Windsor Collection, hoy en la Royal Library de Londres, y acaso también el denominado Codex Atlanticus, en la Biblioteca Ambrosiana de Milán. Y la otra parte del legado que quedó en manos del rey debió de engrosar los fondos bibliográficos del alcázar y de la biblioteca de El Escorial, perdiéndose desgraciadamente en los incendios que los asolaron.

En cualquier caso, antes y durante el tiempo que la obra de da Vinci estuvo en España, fue asiduamente consultada y dejó una profunda huella en los ingenieros de la corte. Esa influencia es hoy apreciable sobre todo en los grandes tratados de ingeniería de la época: el aún misterioso "Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas", inicialmente atribuido a Juanelo Turriano pero que investigaciones más recientes dan como más probable autor a quien fuera "maquinario mayor" de Felipe II, Pedro Juan de Lastanosa, y en las patentes de Jerónimo de Ayanz y Beaumont, aún más en la estela de Leonardo, con dibujos detallistas e invenciones muy adelantadas a su época, como trajes y escafandras de buzo, submarinos, máquinas de vapor, hornos para destilar agua marina, bombas de riego o la estructura en arco para presas.





Luis Carduchi.
Chorographia del río
Tajo. copia del s. XVIII.
Real Academia de la
Historia.

céutico con nuevas plantas traídas de las Indias, hacia México y Perú partió de Sevilla en 1570 la primera de esas expediciones, a cuyo frente iba el cosmógrafo Francisco Domínguez, junto al médico y botánico Juan Hernández. Regresaron siete años después, tras levantar cartografía de la mayor parte de los territorios recorridos y recolectar un buen número de plantas y simientes, cuyas propiedades terapéuticas habían sido antes ensayadas en los hospitales reales de México y Lima. Y en 1583, con la misión de cartografiar y trazar las mejores rutas en el Pacífico, partió la encabezada por el matemático y cosmógrafo Jaime Juan, quien también debía probar la precisión de diversos instrumentos de nuevo diseño para la medición de coordenadas y observación de eclipses.

Grandes proyectos

La vertiginosa transformación de Madrid de villa a corte es posible que también hiciera recapacitar

al rey en sus muchas limitaciones e intrínsecas carencias como emplazamiento, sobre todo por la escasez de cursos fluviales más caudalosos y regulares, que hacía que su prosperidad distara aún mucho de las flamantes e industriosas capitales de la Lombardía o de los Países Bajos. Fruto quizá de esas reflexiones, bien bajo iniciativa propia o del conocimiento de que podían resultar del interés del monarca y despejar el camino de sus favores, se concibieron ambiciosos proyectos como la construcción de la Acequia Real del Jarama, que debía transformar en una fértil vega el entorno del río más próximo a la capital, entre Rivas Vaciamadrid y Mocejón, y enlazar allí con la fértil vega de Aranjuez. Y hubo incluso algunas propuestas más ambiciosas, como la de recrecer el curso del Manzanares con caudales del Guadarrama y el Jarama (4).

Pero el proyecto de ingeniería hidráulica que marcaría esos años

sería el conseguir la navegabilidad del Tajo, inicialmente entre Lisboa y el puente de Alcántara y pronto, por intereses de varios procuradores, hasta Toledo. Se trató de un proyecto inicialmente sólido, para el que se buscó rápida financiación, obtenida de las aportaciones de los concejos ribereños cuyo comercio se vería beneficiado por el transporte fluvial. Es preciso reseñar que, por entonces, en las orillas del río y en las de muchos de sus afluentes, había ya asentada una floreciente industria ligada a molinos, batanes y serrerías, que aprovechaban la energía motriz de la corriente para accionar ingenios de mayor o menor envergadura cuya propiedad y usufructos estaban en manos de los grandes estamentos de la época: clero, grandes señores y órdenes militares. El río era también el escenario de un rudimentario tráfico fluvial que alimentaba el sueño de hacerlo navegable: el de las jangadas de madera que procedentes de las

Combate entre un dragón y un león. Dibujo a la sanguina atribuido a un discípulo de da Vinci. Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



serranías de Cuenca y Teruel y conducidas por gancheros hacían el descenso de su curso para llegar hasta los talleres carpinteros de Aranjuez, Madrid o Toledo.

El Tajo navegable

El proyecto de la navegación del Tajo fue sobre todo idea del ingeniero militar Juan Bautista Antonelli, llegado a España en 1559 para trabajar en la fortificación de diversas ciudades del Mediterráneo y norte de África. Tras asistir en Tomar a la coronación de Felipe II como rey de Portugal, Antonelli pudo concebir la idea de unir las capitales de los dos reinos por vía fluvial y, lanzada su propuesta al rey, de inmediato obtuvo de este los permisos necesarios para llevar a cabo estudios sobre el terreno. Resultado de ello fue su "Relación verdadera de la navegación de los ríos de España, propuesta y hecha por Juan Bautista Antonelli, ingeniero de S.M.C.", data- da el 22 de mayo de 1581 (6).

En el documento se detallan las obras necesarias para hacer navegable el Tajo en el tramo fronterizo entre Abrantes y Alcántara; se realizan también

algunas descripciones sobre las condiciones para la navegación del río en todo su curso, que se acompañan de un largo epílogo conteniendo las de otros ríos peninsulares. El proyecto debió merecer una rápida aprobación y en junio de 1581, para aprovechar las condiciones favorables del estiaje, comenzaron los primeros trabajos. Se dieron provisionalmente por concluidos en otoño, y en octubre varias barcasas cargadas con sal cubrieron el trayecto entre Alcántara y Abrantes. En los meses siguientes, Antonelli estudió a fondo las características del tramo entre Alcántara y Toledo, en el que no apreció grandes dificultades. Poco después, a finales de enero de 1582, exploró el cauce entre esa ciudad y Aranjuez, que encontró aún más favorable. Quiso luego adentrarse desde Aranjuez hasta El Pardo remontando el curso del Manzanares, o cerca de la capital haciendo lo propio por el Jarama, pero la falta de caudales suficientes en los dos ríos le hizo finalmente a desistir.

Sus viajes de reconocimiento del Tajo y sus orillas los plasmó Antonelli en varios informes, todos

de gran tono optimista. En ellos ponderaba las enormes posibilidades del río no solo para una navegación segura del mismo, sino también para aprovechar sus muchas y fértiles riberas haciendo prósperas "como nuevas Lombardías" las regiones a su paso: "convidará a plantar olivares, viñas y frutales, y se llevarán aquí, a Madrid, ..., y será de mucha provisión, provecho y comodidad". Pero Antonelli, a raíz de la unión de las coronas de Castilla y Portugal, apoyaba su propuesta de navegación en otros argumentos de igual o mayor peso, como los militares o estratégicos: el Tajo podía servir también para el rápido transporte de tropas desde el interior en caso de imprevistos ataques a las costas portuguesas; y aún había otro no menos desdeñable: las riquezas del comercio portugués con sus colonias tenían también una vía segura hacia Madrid.

Ignorando las pertinaces sequías peninsulares y otras dificultades, el proyecto de Antonelli fue recibido en todas partes con contagioso optimismo. El propio Antonelli, en sus frecuentes expediciones en barcaza, era recibido y agasajado en loor de multitudes como un remoto Mister Marshall. Se suscitó una nueva fiebre del oro y los concejos contribuyeron con cuanto pudieron para hacer realidad el sueño. Entre 1581 y 1583 se llevaron a cabo múltiples actuaciones entre Toledo y Abrantes: caminos de sirga, azudes, pequeñas presas y esclusas. Hubo un rápido e incipiente comercio de bienes y mercancías, y se efectuó también el transporte de varias compañías de soldados de los tercios con destino a Portugal.



Estuche instrumental astronómico (1596). Museo Naval de Madrid.

Pero es cierto también que, tras ese febril impulso inicial, gran cantidad de dificultades siguieron sin ser resueltas o dependieron de soluciones eventuales: entre otras la eliminación de muchos condicionantes físicos del río –bancos de arena móviles que restaban la profundidad necesaria; saltos y chorreras que con gran caudal hacían imposible el paso; restaban otras no menos espinosas, de índole administrativa, tan difíciles o más de sortear: la propiedad de represas y azudes que llevaban agua a los molinos y que eran la principal fuente de ingresos de señores, clérigos y militares, cuyo emplazamiento o bien restaba los caudales necesarios para la navegabilidad o bien hacía imposible el trazado de caminos de sirga en alguna orilla. Con esas y otras dificultades añadidas, como la fuerte oposición de inicio al proyecto de la ciudad de Sevilla y sus co-

merciantes, que vieron peligrar su monopolio con las Indias, el sueño de Antonelli y de cuantos en las comarcas ribereñas del Tajo con tanto entusiasmo lo siguieron tuvo un rápido naufragio. De modo que en la primera década de 1600, bajo el reinado ya de Felipe III, la navegación del Tajo se hizo cada vez más esporádica, y hacia 1610 era poco menos que impracticable entre Toledo y Alcántara, donde la mayor parte de las fábricas y caminos levantados por Antonelli se habían derruido o echado definitivamente abajo por los propietarios de aceñas y molinos afectados. Sin esas obras tan necesarias aun en muchos puntos fueron frecuentes los accidentes y naufragios de barcas. El gran sueño de Antonelli, y acaso también de Felipe II, agonizaba, y con él el de la “prosperidad lombarda” en torno a las orillas del río más extenso de la geografía peninsular.

Bibliografía:

- (1).- N. García Tapia: Los códices de Leonardo y su repercusión, desde la corte de Francisco I de Francia a la de Felipe II en España. El ingenio al servicio del poder. Dirección General de Patrimonio Nacional. Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Madrid, 2021.
- (2).- E. Ruiz García: Fortuna de los manuscritos vincianos de Madrid. El ingenio al servicio del poder. Dirección General de Patrimonio Nacional. Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Madrid, 2021.
- (3).- M. Estaban Piñeiro: Madrid. Ciencia y técnica al servicio del poder. Matemáticos e ingenieros. El ingenio al servicio del poder. Dirección General de Patrimonio Nacional. Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Madrid, 2021.
- (4).- D. Crespo Delgado: Madrid y la corte de Felipe II en la ingeniería civil del Renacimiento. Dirección General de Patrimonio Nacional. Consejería de Cultura y Turismo de la Comunidad de Madrid. Madrid, 2021.
- (5).- P. Alzola y Minondo: Las obras públicas en España. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Editorial Turner. Madrid, 1979.
- (6).- A. López Gómez, F. Arroyo Ilera, C. Camarero Bullón. (Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid): Felipe II y el Tajo. ■