

UN EDIFICIO NEOCLÁSICO PARA LA ASTRONOMÍA DE LA ILUSTRACIÓN: EL REAL OBSERVATORIO DE LA ARMADA

Francisco José GONZÁLEZ GONZÁLEZ
Doctor en Historia
Jefe del Servicio de Biblioteca y Archivo Histórico
del Real Instituto y Observatorio de la Armada

In signa et tempora (1).

El Real Observatorio de la Isla de León



L edificio principal del Real Instituto y Observatorio de la Armada es uno de los principales exponentes de la arquitectura neoclásica, levantado a raíz del traslado de la sede del Departamento Marítimo de Cádiz a la Isla de León (hoy San Fernando) durante los últimos años del siglo XVIII. El citado edificio no ha llegado hasta nuestros días en su estado original, pero a pesar de todo su fachada principal, caracterizada por cuatro grandes columnas de inspiración clásica, sigue impresionando por la sencillez y la belleza de sus líneas. Muy pocos años después de su inauguración, en 1798, se inició un largo proceso de reformas y ampliaciones. El análisis de este proceso, que ha tenido lugar durante los dos últimos siglos, nos servirá como pretexto para realizar una modesta contribución a este número monográfico de la REVISTA GENERAL DE MARINA sobre los edificios y lugares emblemáticos de la Armada.

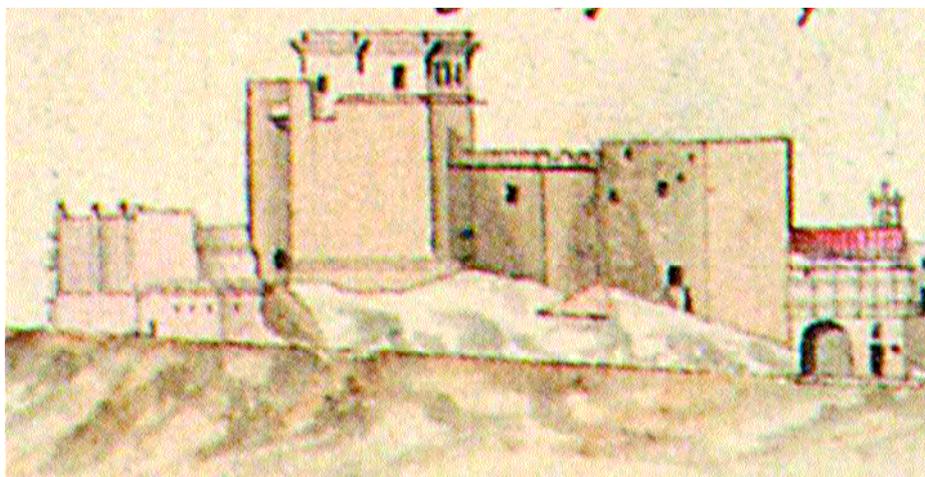
(1) «Para las constelaciones y el tiempo», inscripción de la cornisa del pórtico del edificio principal del Observatorio. Podemos conocer esta inscripción, que nos ha llegado hasta nuestros días gracias al alzado de la fachada sur del edificio principal del Observatorio, incluido en los planos originales del proyecto del marqués de Ureña (1791) que se conservan en el Museo Naval de Madrid.



Jorge Juan y Santacilia.

El Observatorio de la Marina, fundado en 1753 por Jorge Juan como Real Observatorio de Cádiz, estuvo instalado durante sus primeros cuarenta y cinco años de funcionamiento en uno de los torreones del Castillo de la Villa de Cádiz, sede de la Academia de Guardias Marinas. Pocos años después, el traslado de la Academia de Guardias Marinas a la Isla de León, efectuado en 1769, dejó en una complicada situación al personal encargado de las observaciones astronómicas, pues, como consecuencia del citado traslado, los astrónomos debían desplazarse por las noches desde la Isla de León hasta el Real Observatorio de Cádiz. Debido a ello, no tar-

darían en aparecer insistentes peticiones de reforma y diversas propuestas para la construcción de un nuevo observatorio, tanto por la incomodidad derivada



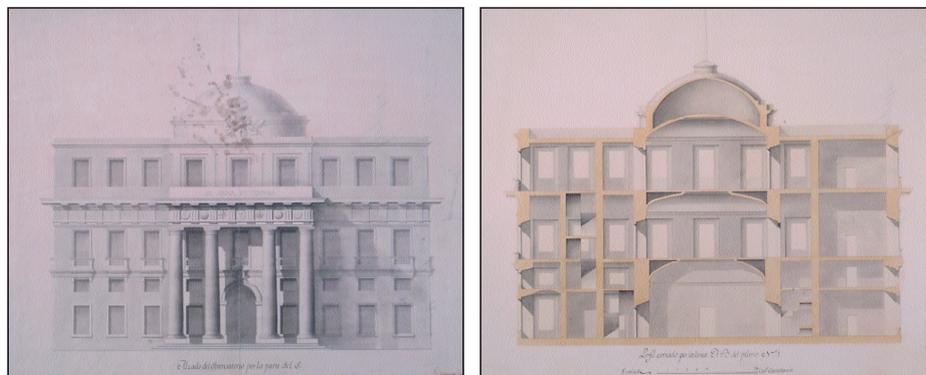
Castillo de la Villa (Cádiz).

de estos desplazamientos como por el progresivo deterioro de los instrumentos astronómicos en un castillo abandonado cuyo estado de conservación era cada vez más deficiente.

A principios de 1791, José de Mazarredo recibió el encargo oficial de estudiar la posibilidad de construir un nuevo observatorio en la Isla de León, junto al resto de las dependencias del departamento marítimo. Pronto se llegó a la conclusión de que el mejor lugar posible para su ubicación sería el cerro de Torre Alta, una elevación del terreno de forma alargada constituida por roca arenisca en uno de cuyos extremos se erigía la torre que daba nombre al lugar y al título nobiliario de su propietario, Antonio de Zuloaga, conde de Torre Alta. Inicialmente la Marina quiso adquirir la Torre Alta y la casa que se encontraba en sus inmediaciones con la idea de construir el observatorio en el lugar ocupado por la torre, que debía ser demolida, y aprovechar la casa para instalar en ella los dormitorios y los gabinetes para los astrónomos. Sin embargo, el conde de Torre Alta no aceptó la propuesta, pues no estaba dispuesto a deshacerse de la casa situada en las inmediaciones de la torre. Fue entonces cuando Mazarredo planteó una propuesta que se convertiría en definitiva, respetar la torre y construir el nuevo observatorio en el otro extremo del cerro.

Vicente Tofiño, director de la Academia de Guardias Marinas hasta su nombramiento como jefe de la Comisión Hidrográfica del Atlas Marítimo, y el marqués de Ureña, afamado arquitecto encargado de las obras de la Población Militar de San Carlos, se comprometieron entonces a la presentación de sendos proyectos de observatorio. Una vez elevados ambos proyectos al Gobierno, y siguiendo el consejo del dictamen solicitado a José de Mazarredo, fue elegido el proyecto del marqués de Ureña. Las obras comenzaron el 23 de mayo de 1793 con el allanamiento de los terrenos marcados y la apertura de los cimientos de dos edificios: el observatorio, al que en adelante denominaremos Edificio Principal, y la casa para instalar los alojamientos y las oficinas, conocida a partir de entonces con el nombre de Casa de Astrónomos. Unos meses después, tras la construcción de un pozo y de un aljibe, se colocó la primera piedra de los cimientos, acompañada por un juego de las monedas en circulación y por una inscripción latina en la que constaban la fecha y los nombres de todas aquellas personas que habían tenido alguna relación con la construcción del Observatorio (2). Cinco años después, el 14 de septiembre de 1798, Mazarredo informó oficialmente al ministro de la apertura del Real Observatorio de la Isla de León.

(2) La inscripción, según documentos conservados en el Archivo Histórico del Real Instituto y Observatorio de la Armada (San Fernando) y en el Archivo General de Marina (El Viso del Marqués), decía así: *D.O.M. Rationi temporum syderum scrutatoribus navium rectoribus speculam hunc erigendam decrevit, Carolus IV D.G.Hispaniar. et Indiar. Rex P.A.P.P. An.*



Planos del proyecto del marqués de Ureña.

El edificio principal inaugurado entonces era una construcción de planta cruciforme con tres cuerpos, cuya fachada, dotada de un gran pórtico central con cuatro columnas exentas de orden toscano, estaba orientada hacia el Sur. Las habitaciones para el portero, el cuerpo de guardia, el alcaide, el barrendero, los almacenes de instrumentos y la cocina ocupaban el primer cuerpo. Entre el primero y el segundo cuerpo fue construido un entresuelo para instalar el dormitorio de los observadores. En el segundo cuerpo quedaron ubicados los gabinetes para los trabajos de cálculo, las salas de conferencias y la biblioteca. Las salas de observación y los gabinetes previstos para la instalación de instrumentos murales fueron construidos en el tercer cuerpo, donde también se acondicionaron dos terrazas. Por último, justo en el centro, sobre el salón principal de observaciones, se elevaba el tambor de la cúpula que coronaba el edificio.

Delante de este edificio, y formando ángulo recto con él por el lado occidental, fue construida la casa para albergar a los astrónomos destinados en el

Reg. V Pontif. S.S.P.N. Pii VI XVIII. Favente Antonio Valdesio regis ad rem navalem adminis - tro, petente Josepho Mazarredo classium vice praefecto generali, gaditana classis sumo impe - ratore Francisco Marchione de Tilly, studia curante Cipriano Vimercati ichonographiam descripsit. Hunc lapidem possuit Gaspa de Molina Marchio de Ureña A.S.H. M.D.CC.XCIII. Die III mens. Octob. («En el nombre de Dios Óptimo Máximo. Para el estudio del tiempo, para astrónomos y navegantes, Carlos IV, por la gracia de Dios rey de España y de las Indias, Padre de la Patria, con piadoso ánimo, ordenó que fuese construido este observatorio en el quinto año de su reinado y en el décimo octavo del Pontificado de Su Santidad Nuestro Padre Pío VI. Bajo los auspicios de Antonio Valdés ministro real de Marina. A petición de José de Mazarredo, vicealmirante general de la Armada. Siendo capitán general de la flota gaditana Francisco Marqués de Tilly. Cipriano Vimercati, director de estudios, describió la iconografía. Gaspar de Molina, Marqués de Ureña, colocó esta lápida el 3 de octubre del año de la salvación del hombre de 1793»).



Alzado de la Casa de Astrónomos.

Observatorio. Esta edificación recibió el nombre de Casa de Astrónomos en clara alusión a su finalidad. En su interior, las habitaciones se distribuían alrededor de dos grandes patios. El acceso a la casa se hacía por una puerta con arco de medio punto, situada en el centro de la fachada, bajo un frontón neoclásico, diseñado en un claro intento de que su aspecto exterior no desmereciera ante la monumentalidad de la fachada principal porticada del edificio principal (3).

La primera reforma del nuevo edificio construido para el Observatorio llegaría bastante pronto, a causa de los problemas derivados de las filtraciones de agua por la lluvia. En 1827, ante las constantes reparaciones a las que tenía que ser sometida periódicamente a causa de las filtraciones de agua de lluvia, la dirección del establecimiento planteó la posibilidad de derribar la cúpula que coronaba el edificio. Aunque a primera vista resultaba más barato reformar la cúpula que derribarla y construir en su lugar una azotea, tras los informes de los expertos consultados, se optó por la segunda opción, al considerarla como económicamente más rentable a largo plazo. Una vez demolida la cúpula, en junio de 1827, el director del Observatorio propuso la instalación en la nueva azotea de una veleta y un pararrayos. Entonces, José Antonio de

(3) Sobre la parte central de la cornisa de la fachada, entre ésta y el frontón, se elevaba un cuerpo rectangular en el que podía leerse la siguiente inscripción: *Varium coeli predicere morem cura sit; Virg. Georg. I* («Téngase cuidado de conocer con antelación el comportamiento diverso del cielo; Virgilio Geórgicas I»). Conocemos esta inscripción gracias al alzado del proyecto de la fachada de la Casa de Astrónomos que se conserva en el Real Instituto y Observatorio de la Armada (San Fernando).

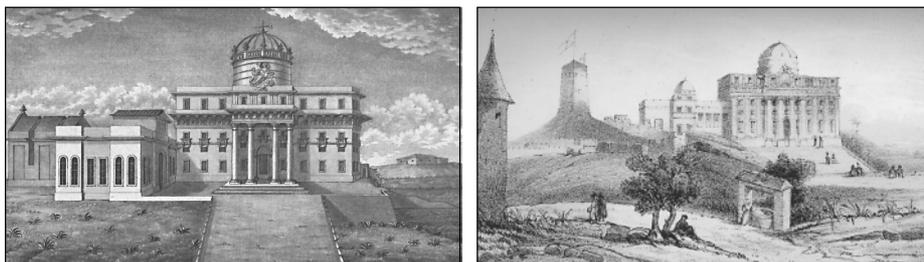
UN EDIFICIO NEOCLÁSICO PARA LA ASTRONOMÍA DE LA ILUSTRACIÓN: EL REAL...

Laveaga, que había sido nombrado encargado de las obras, planteó la posibilidad de levantar sobre la mencionada azotea una construcción de hierro que contribuyese al embellecimiento del edificio y que sirviese para instalar sobre ella los mencionados aparatos. La propuesta de Laveaga consistía en hacer una cúpula compuesta solamente por un armazón de nervios de hierro incrustados en el cuerpo circular de la azotea, que iría rodeada por una balaustrada de hierro, una decisión que puede ser considerada como una iniciativa de gran originalidad, en una época en la que aún no se había generalizado el empleo del hierro en la construcción de grandes edificios.

El primer Salón de Observaciones Meridianas

En su etapa gaditana, el Observatorio sólo disponía de dos instrumentos de observación astronómica instalados de forma fija y permanente para su correcto funcionamiento: un anteojo de pasos y un cuarto de círculo mural. Los demás instrumentos pertenecientes al Real Observatorio de Cádiz, trasladados a la Isla de León en 1798, eran aparatos portátiles, sobre todo los anteojos acromáticos con montura ecuatorial, que podían ser utilizados sin problemas si eran convenientemente colocados sobre pilares de mampostería contruidos al efecto. Sin embargo, el desarrollo de la astronomía de posición y la necesidad de sustituir los instrumentos del siglo XVIII por aparatos similares a los instalados en el Real Observatorio de Greenwich llevaría a Julián Ortiz Canelas, primer director numerario del Centro, a proponer la adquisición de unos nuevos instrumentos al artista inglés Thomas Jones que, debido a sus características técnicas, no podrían ser instalados en el edificio construido por el marqués de Ureña.

Tras una paralización de más de diez años, la propuesta de Ortiz Canelas fue reactivada por su sucesor en el cargo, José Sánchez Cerquero. Entonces apareció de nuevo la necesidad de construir un salón de observaciones donde instalar, con todo tipo de garantías sobre su estabilidad, los nuevos instrumentos magistrales que el Observatorio pretendía adquirir para las observaciones



Real Observatorio de San Fernando en 1833 y en 1839.

meridianas (un anteojo de pasos y un círculo mural). El proyecto aprobado fue presentado en 1830 por José Antonio Laveaga, que había trabajado basándose en los planos de la Sala del Anteojo Meridiano del Real Observatorio de Greenwich, traídos a San Fernando por Sánchez Cerquero tras un viaje a Londres. Se trataba de un edificio de planta rectangular dotado de dos ranuras meridianas, una para la observación con el anteojo de pasos y otra para el círculo mural, cuya construcción fue terminada en marzo de 1833. Una vez concluidos los trabajos de instalación de los instrumentos meridianos en el nuevo salón, Sánchez Cerquero organizó las observaciones meridianas, que serían, a partir de entonces, el principal objetivo astronómico del Observatorio de San Fernando.

La Torre para el Anteojo Ecuatorial

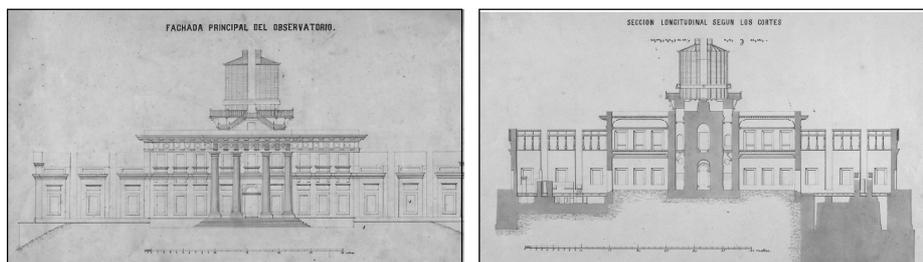
Aprovechando la estancia en San Fernando de Thomas Jones para dirigir la instalación y graduación del círculo mural, Sánchez Cerquero decidió encargar la construcción de un anteojo ecuatorial con destino al Observatorio. Para instalar el nuevo aparato habría que emprender nuevas obras y reformas. Como ya había ocurrido a la hora de buscar una ubicación ideal para los instrumentos meridianos, de nuevo quedaron patentes las deficiencias del edificio principal del Observatorio para la colocación de instrumentos astronómicos. El mencionado edificio resultaba inútil para la instalación de grandes instrumentos, y además, en el caso de un anteojo ecuatorial, incluso llegaba a suponer un estorbo, pues impediría la observación de una parte del cielo visible a cualquier aparato de este tipo situado en sus alrededores. Ante el elevado coste que supondría la construcción de un edificio especialmente dedicado a este fin, Sánchez Cerquero propuso la colocación del anteojo en la esquina SW de la Casa de Astrónomos, lo más lejos posible del edificio principal. La propuesta del director fue aprobada en todos sus puntos en marzo de 1837, siendo nombrado encargado de las obras el coronel graduado de artillería Vicente Sánchez Cerquero, hermano del anterior. La obra debía respetar en lo posible el aspecto exterior del edificio y tener la mínima duración posible, pues durante su ejecución habría que suspender las observaciones meridianas que se llevaban a cabo en el Salón de Observaciones.

El nuevo instrumento fue recibido en San Fernando el 30 de diciembre de 1839. De forma similar a lo ocurrido tras la llegada al Observatorio del círculo mural, también construido por Jones, Sánchez Cerquero fue autorizado inmediatamente para llevar a cabo las gestiones que considerase necesarias para conseguir que su constructor viajase desde Londres a San Fernando para colaborar en la correcta y definitiva instalación del nuevo instrumento en la torre que había sido preparada para tal fin. Sánchez Cerquero consiguió su objetivo y, unos meses después, Thomas Jones volvería a viajar a San Fernando para colaborar en la colocación del anteojo ecuatorial que él mismo había fabricado.

La gran remodelación del Observatorio (1857-1862)

Como hemos podido ver, durante la primera mitad del siglo XIX la construcción del Salón de Observaciones Meridianas y de la Torre para el Anteojo Ecuatorial convirtieron en un verdadero observatorio a la Casa de Astrónomos, un edificio considerado auxiliar en el diseño del Observatorio realizado por el marqués de Ureña. Sin embargo, a mediados de la centuria, los avances técnicos producidos en la construcción de la instrumentación astronómica volvieron a hacer necesaria una puesta al día del instrumental del Observatorio. En 1856, tras su nombramiento como director, Francisco de Paula Márquez envió a sus superiores un informe en el que solicitaba autorización para adquirir dos nuevos instrumentos (un círculo meridiano y un anteojo ecuatorial). El encargo de dos instrumentos de características tan especiales como el círculo meridiano Troughton & Simms y el anteojo ecuatorial Brunner trajo como consecuencia la necesidad de emprender una serie de obras dirigidas a facilitar su instalación. Las mencionadas obras, desarrolladas entre 1857 y 1862, fueron de tal envergadura que tuvieron como consecuencia una total remodelación de las instalaciones del Observatorio de San Fernando.

A propuesta de Márquez, fue designado ingeniero director de las obras Ildefonso Sierra, comandante del Cuerpo de Ingenieros. En su proyecto se proponían unas reformas destinadas a modificar apreciablemente la estructura y el aspecto externo del edificio principal, además de disponer la desaparición de la Casa de Astrónomos. Ildefonso Sierra se mostró partidario de reformar el edificio principal como base del Observatorio, a pesar de que esta decisión traería como consecuencia la demolición de la Casa de Astrónomos construida por el marqués de Ureña y del Salón de Observaciones construido por José Antonio Laveaga. Las reformas proyectadas por Sierra, y descritas en su proyecto, podrían ser agrupadas en los siguientes puntos: demolición de la Casa de astrónomos para dejar libre por el sur el campo de observación del Salón Occidental de Observaciones que estaba previsto construir; edificación de dos salones de observaciones meridianas a ambos lados del edificio principal (oriental y occidental); preparación del edificio principal, demoliendo el



Planos de la reforma de 1857.



El Observatorio tras la reforma de 1857-1862.

tercer piso, para sostener en su centro una torre circular en la que habría de ser instalado el gran antejo ecuatorial; y, por último, reforma del interior del antiguo edificio para que pudiese acoger las dependencias compatibles con la cercanía de tan delicados instrumentos (biblioteca, archivos, salas de calculadores y de estudio) (4).

Una de las principales dificultades con las que se encontraron las obras proyectadas por Sierra fue la preparación de la base que debía sostener el gran antejo ecuatorial. La sustentación de un gran instrumento en una torre circular situada sobre el centro del edificio hacía indispensable la elevación de un gran muro, independiente del resto del edificio, desde el suelo hasta la torre donde éste iba a ser colocado. Sin embargo, los aspectos negativos de esta

(4) El proyecto de Ildefonso Sierra, titulado «Proyecto de las obras de ampliación que conviene egecutar en el Observatorio de Marina de San Fernando con motivo de la colocación de los nuevos instrumentos que actualmente se construyen en Londres con destino a este establecimiento, formado en cumplimiento de la Real Orden de 29 de junio de 1857», se conserva en la Serie Observatorio del Archivo General de la Marina (El Viso del Marqués).

opción, sobre todo el afeamiento de la entrada principal, trajeron numerosas complicaciones a Sierra, que se vio obligado a solicitar el cese como ingeniero director de las obras. Fue relevado en el cargo por Isaac Nessi, arquitecto de la Real Academia de San Fernando y catedrático de la Academia de Nobles Artes de Cádiz. Nessi presentó una opción más estética, basada en la construcción de un gran pilar central, rodeado por las escaleras y aislado del resto del edificio, con sendos vanos que permitían el paso de un lado al otro del edificio, tanto en la planta baja como en el primer piso.

A partir de 1862, fecha de terminación de las obras, la imagen exterior del edificio registró un cambio sustancial. En la parte sur, donde se encontraba la fachada, fue conservada la mayor parte de los elementos arquitectónicos diseñados por el marqués de Ureña en el siglo XVIII, a excepción del tercer cuerpo, que fue suprimido, y de la cúpula, que ya había sido sustituida en 1827 por un armazón de hierro. Por otro lado, con la adición a ambos lados del cuerpo central de unos salones de observaciones meridianas, los responsables de las obras intentaron conservar la simetría característica del edificio del siglo XVIII, dándoles incluso en su aspecto externo una imagen acorde con el estilo arquitectónico del antiguo edificio. No obstante, la parte más importante de las grandes reformas llevadas a cabo entre 1857 y 1862 no podía ser advertida desde fuera del edificio. Hay que estudiar los planos conservados para poder hacerse una idea aproximada de la magnitud de los cambios introducidos en la estructura del edificio y de las nuevas construcciones que le fueron añadidas. En la planta del primer cuerpo se puede apreciar con facilidad la gran cantidad de espacio ganado, gracias a los dos grandes salones y a las dos piezas conseguidas con el cierre trasero entre estos y la parte central de la cara norte del antiguo edificio. Por otro lado, en las secciones del alzado del edificio se puede comprobar perfectamente la impresionante remodelación de la estructura del edificio, caracterizada por la elevación, desde el suelo hasta la cúpula de madera, de un gran pilar central rodeado por las nuevas escaleras. También pueden apreciarse en estos planos las importantes obras de cimentación llevadas a cabo y las diferencias existentes, en este aspecto, entre el salón occidental, construido sobre roca, y el oriental, para cuya construcción hubo que salvar un importante desnivel.

La demolición del Salón Meridiano Oriental

Tras la ubicación definitiva de los principales instrumentos, transcurrieron unos años de cierta estabilidad en los trabajos de observación y escasas reformas arquitectónicas. No obstante, durante el último tercio del siglo XIX, se inició un proceso de aumento del instrumental científico y de las misiones asignadas al Observatorio. Fue entonces cuando se construyeron los edificios destinados a albergar las casas del director y del subdirector (1876) y

los instrumentos magnéticos (1881). Por otro lado, la necesidad de ubicar en el Observatorio el astrógrafo Gautier, adquirido en 1887 para participar en la empresa internacional de la Carta Fotográfica del Cielo, exigió la construcción de un conjunto de edificaciones para albergar el citado instrumento y los servicios anejos (laboratorio fotográfico y gabinetes para la medida de placas). Por último, como consecuencia de la creación del Servicio Hidrográfico de la Armada, en 1933 fue inaugurado un nuevo edificio que en la actualidad comparten la Escuela de Estudios Superiores y la Sección de Hora.



La Caseta Magnética (1881).

Ésta era la situación cuando, a finales de 1941, la dirección del Observatorio solicitó a los responsables del Departamento Marítimo de Cádiz la inspección de los muros del Salón Meridiano Oriental, donde estaba instalado el principal instrumento del Observatorio, a consecuencia del aumento de tamaño de una grieta que había sido detectada en el muro meridional. Unos meses después, en septiembre de 1942, el problema se había agravado considerablemente. Los informes técnicos solicitados al ingeniero de caminos Eduardo Torroja y a la Jefatura de Sondeos e Informes Geológicos confirmaron que el edificio principal del Observatorio se hallaba construido y cimentado sobre roca arenisca, mientras que el Salón de Observaciones del ala este había sido construido en 1857 sobre margas arcillosas con bastante yeso, estando separadas ambas clases de terreno por un corte brusco y de gran inclinación. Así pues, la discontinuidad en el terreno de cimentación y las características propias de las arcillas yesíferas justificaban directamente la aparición de grietas en los muros. Ya en 1820, Torcuato Benjumeda, arquitecto mayor de la ciudad de Cádiz, se había opuesto a la construcción de un salón de observaciones en el lado



Domo de la Carta del Cielo (1889).

UN EDIFICIO NEOCLÁSICO PARA LA ASTRONOMÍA DE LA ILUSTRACIÓN: EL REAL...

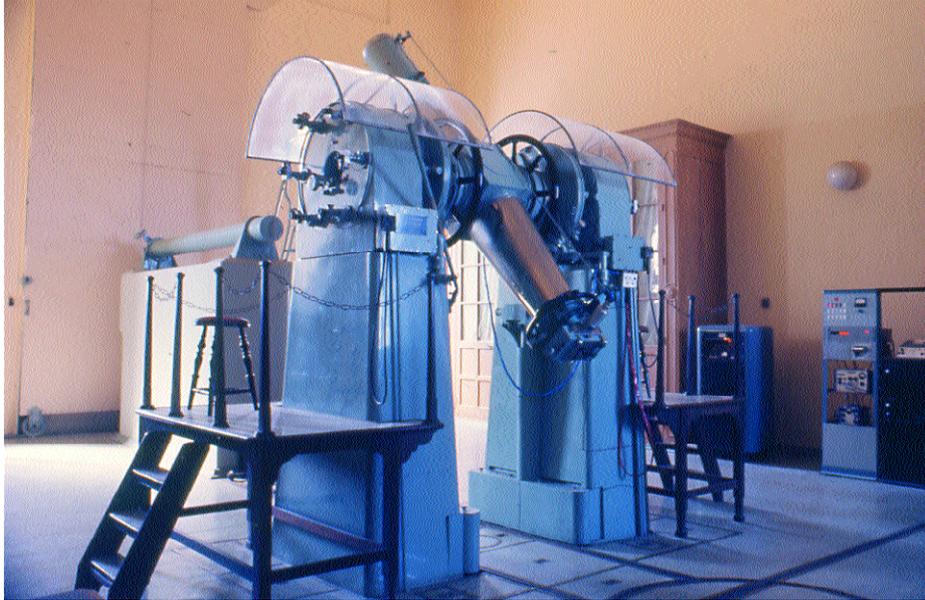


El Observatorio hacia 1880.

oriental del edificio principal, advirtiendo de su pronunciada inclinación y de su mala calidad para la cimentación. Sin embargo, en la reforma de 1857 se intentó salvar estos obstáculos construyendo una cimentación mucho mayor para el salón oriental.

La Dirección de Construcciones Navales preparó una propuesta de obra dirigida a dar consistencia al Salón de Observaciones afectado por las grietas y basada en cuatro acciones: saneamiento del terreno por impermeabilización de la superficie y construcción de drenajes, refuerzo de la trabazón de las dos partes del muro separadas por las grietas mediante una llave de hormigón armado, consolidación y refuerzo del cimiento mediante la construcción de tres contrafuertes enterrados y, por último, inyecciones de cemento a baja presión en el plano del cimiento.

La principal consecuencia de todas estas actuaciones sería la sustitución del círculo meridiano Troughton & Simms, instrumento magistral de la astronomía meridiana desde su adquisición a mediados del siglo XIX, que fue desmontado por la amenaza de ruina del Salón Oriental de Observaciones. No obstante, tras la suspensión de las observaciones meridianas hubo que esperar unos años hasta la adquisición de un nuevo círculo meridiano, fabricado por la casa Grubb en 1952. La instalación del nuevo círculo meridiano finalizó en



Círculo meridiano Grubb-Parsons.

los primeros días de marzo de 1953. Fue montado en el Salón Occidental de Observaciones, gemelo y simétrico al que había tenido que ser demolido. Este salón, sin embargo, no tenía problemas de cimentación, pues estaba construido sobre el suelo rocoso que daba solidez al edificio principal del Observatorio desde el siglo XVIII. Las primeras observaciones (1954-1955) se realizaron para ajustar y controlar la orientación del instrumento, estudiar los errores de graduación del círculo y determinar la flexión del tubo. Su primera misión científica fueron las observaciones, en conjunción con los anteojos de pasos Repsold y Bamberg, para la determinación de la hora y de la longitud del Observatorio, con motivo de la campaña del Año Geofísico Internacional (1957-1959). A partir de entonces, el círculo meridiano Grubb-Parsons sería utilizado en las observaciones relacionadas con la determinación de la hora y en programas observacionales de carácter internacional.

La nueva cúpula del edificio principal

Poco después de ser solucionados los problemas derivados de las grietas aparecidas en el Salón Meridiano Oriental, el edificio principal del Observatorio volvería a tener problemas. A principios de 1951, la amenaza de ruina en el



El Observatorio antes y después de la reforma del domo (1940 y 1965).

domo que entonces coronaba el edificio obligó a solicitar la demolición del mismo y su sustitución por una nueva estructura. El domo existente en ese momento había sido construido entre 1857 y 1862, durante las obras de remodelación de las instalaciones del Observatorio que, como ya vimos con anterioridad, dotaron a la institución de dos salones de observación para la instalación de instrumentos meridianos y de una cúpula para albergar un anteojo con montura ecuatorial de grandes dimensiones. Después de 90 años de funcionamiento, el domo, que había sido construido en madera, se encontraba vencido, lo que imposibilitaba el uso del instrumento. La causa de este mal funcionamiento no estaba clara para los responsables del Observatorio, que lo achacaban por igual tanto al efecto de su propio peso como a la acción de los fenómenos meteorológicos durante un periodo tan prolongado de tiempo. Lo cierto es que, en su propuesta de demolición, el director del Observatorio argumentaría como principal motivo para emprender tan traumática obra la necesidad de proteger al resto del edificio de los nefastos efectos que producía una cubierta en tan mal estado justo en el centro del edificio.

Sin embargo, la reforma de la cúpula tendría que esperar algunos años. En 1958 fue desmontado el anteojo ecuatorial Brunner, instalado en la cúpula desde 1869. Todavía, en abril de 1959 el director del Observatorio tendría que volver a insistir en la necesidad de emprender sin más dilación la obra, pues el deficiente estado del domo antiguo seguía agravándose, con los consecuentes daños en la parte del edificio cubierta por su estructura. Finalmente, las obras para la construcción de la nueva cúpula ornamental dieron comienzo en octubre de ese mismo año, prolongándose hasta el verano de 1961. La reforma consistió en la construcción de un muro circular como base de un cuerpo circular con ocho ventanas que se cerraría con una bóveda semiesférica

cubierta con azulejos de color. Como consecuencia de ello habría que desmontar previamente el instrumento Brunner y demoler la cúpula de madera construida en el siglo XIX.

El estado actual

Durante la década de 1950 se instalaron en el Observatorio dos nuevos instrumentos, el astrolabio impersonal Danjon y la cámara de seguimiento de satélites artificiales Baker-Nunn, que por sus dimensiones y características tampoco pudieron ser ubicados en el edificio principal. Así pues, a partir de 1960 la única actividad observacional realizada desde el edificio construido como observatorio por el marqués de Ureña sería la llevada a cabo desde el Salón Occidental de Observaciones por el círculo meridiano Grubb-Parsons y por los anteojos de pasos Bamberg y Repsold.

En la actualidad, doscientos cincuenta y cuatro años después de la fundación en Cádiz, el Observatorio reparte su trabajo entre cuatro secciones científicas. La Sección de Astronomía tiene como misión fundamental la astrome-



La fachada del edificio principal en la actualidad.

tría, es decir, la determinación de la posición de los astros. El Real Instituto y Observatorio de la Armada cuenta con un instrumento astrométrico propio, el círculo meridiano Grubb-Parsons, que tras ser convenientemente modificado y automatizado fue instalado en 1996 en la Estación de Altura Carlos Ulrrico Cesco, perteneciente a la Universidad de San Juan (Argentina). Además, participa en las observaciones realizadas en la isla de La Palma con el círculo meridiano automático Carlsberg de la Universidad de Copenhague.

La otra sección directamente relacionada con la astronomía es la Sección de Efemérides, que tiene como principal objetivo el cálculo de las efemérides astronómicas, trabajo ya iniciado en 1791 en el Real Observatorio de Cádiz, y su publicación en la forma más adecuada para las necesidades de navegantes, astrónomos y geodestas. Además, esta sección tiene entre sus misiones los estudios teóricos relacionados con la mecánica celeste y la difusión de datos sobre diversos fenómenos astronómicos, como ortos y ocasos de Sol y de Luna, fases de la Luna o eclipses.

La geofísica y la geodesia son objeto de trabajo en la Sección de Geofísica, cuyos orígenes se remontan a la segunda mitad del siglo XIX. En esta sección, en la que radica el Observatorio Geofísico de la Armada, se llevan a cabo y se publican con periodicidad anual las observaciones meteorológicas, geomagnéticas y sísmicas. Además, esta sección tiene a su cargo una estación láser de tercera generación para seguimiento de satélites artificiales (SRL) y una estación permanente de observación GPS. Actualmente, la estación de telemetría láser es la única actividad observacional que radica en el edificio principal del Observatorio.

La Sección de Hora, creada en 1971 a partir del Servicio de Hora dependiente hasta entonces de la Sección de Astronomía, tiene como principal cometido la conservación de las escalas de tiempo en uso con la máxima precisión y exactitud, y la difusión de las mismas en la forma más conveniente para las necesidades de los navegantes, de la comunidad científica y de la industria nacional. Mediante un equipo de relojes atómicos de haz de cesio, en ella se mantiene la escala de Tiempo Universal Coordinado UTC (ROA), en la que radica actualmente la Hora Oficial Española.

Por otro lado, el Real Instituto y Observatorio de la Armada desarrolla una actividad docente que tiene sus orígenes en los llamados Cursos de Estudios Mayores, impartidos en el siglo XVIII para mejorar la preparación científica de los marinos ilustrados. En la actualidad, esa acción docente es continuada por la Escuela de Estudios Superiores en Ciencias Físico-Matemáticas, donde se lleva a cabo la formación del profesorado cualificado en estas materias para las escuelas superiores de la Armada.

Por último, algo habría que decir sobre la responsabilidad de la conservación del importante patrimonio cultural acumulado a lo largo de su historia. Este patrimonio está formado por la Colección de Instrumentos Antiguos, el Archivo Histórico y la Biblioteca. La práctica de la astronomía necesitó desde



El Real Instituto y Observatorio de la Armada en la actualidad.

la fundación del Observatorio en Cádiz un importante y especializado apoyo bibliográfico. Con el paso del tiempo, se iría formando una importante biblioteca, con más de 30.000 volúmenes, inseparable del quehacer científico del Observatorio y de las tareas docentes de la Escuela de Estudios Superiores. El Archivo Histórico del Real Instituto y Observatorio de la Armada, integrado actualmente en el Sistema Archivístico de la Defensa, conserva la documentación administrativa y científica generada por esta institución desde su creación a mediados del siglo XVIII hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XX. El Observatorio de San Fernando es el más antiguo de España y a lo largo de sus doscientos cincuenta años de funcionamiento ha necesitado adquirir numerosos instrumentos para el desarrollo de sus observaciones. Además, durante ese mismo período, este Observatorio fue la institución encargada de la adquisición y distribución de instrumentos científicos y cronómetros a los buques y dependencias de la Armada. Con el paso del tiempo, todo ello ha dado lugar a la formación de una importante colección de instrumentos científicos, compuesta en la actualidad por más de 400 aparatos, algunos de ellos únicos en España.

El deterioro de las condiciones de observación

Como vimos al principio, las instalaciones del Observatorio se encuentran ubicadas en el cerro de Torre Alta, que constituye una de las zonas más elevadas de San Fernando, alcanzando su cota más alta, unos 30 metros sobre el nivel del mar, justo en la plataforma rocosa sobre la que se eleva la Torre Alta. El recinto en el que están enclavadas las instalaciones del Observatorio, de forma alargada en dirección norte-sur, estaba flanqueado hasta hace unos años por terrenos de marisma (al oeste) y por una cantera conocida como El Barro, explotada entre 1906 y 1977. A partir de 1960 se fueron construyendo diversas barriadas con edificios de varias plantas a lo largo del perímetro de los terrenos del Observatorio, hasta finalizar la completa urbanización de sus alrededores con la construcción de urbanizaciones de casas unifamiliares en las zonas colindantes y de un parque público, recién inaugurado, sobre el relleno de la cantera citada anteriormente. En 1967 fue aprobado el primer Plan General de Ordenación Urbana de San Fernando. En pocos años, y como consecuencia de la aplicación de este plan, el Observatorio pasó de ser una zona periférica al quedar situado en una posición central dentro de la ciudad.

Durante las últimas décadas, el fenómeno del deterioro de las condiciones de observación ha sido generalizado, afectando directamente a la mayor parte de los observatorios que fueron instalados en las cercanías de las ciudades durante los siglos XVIII y XIX. Como consecuencia, la Unión Astronómica Internacional se vio obligada a crear una comisión para la protección de los lugares de observación, encargada de proteger la continuidad de las largas series de observaciones en unos centros cada vez más afectados por el crecimiento acelerado del alumbrado en las inmediaciones de los instrumentos de observación. No obstante, la imposibilidad de detener el crecimiento urbano y la necesidad de obtener unos resultados cada vez más precisos han obligado al traslado de los instrumentos a observatorios de montaña, libres de contaminación atmosférica y ambiental.

En San Fernando, a pesar de las iniciativas tomadas desde el Observatorio y de la actitud favorable mostrada por las autoridades municipales, la contaminación luminosa y acústica provocada por la urbanización, por la electrificación del ferrocarril y por la autovía de circunvalación de la ciudad terminarían provocando un paulatino traslado de las actividades observacionales de la institución a zonas libres de la influencia urbana. Ello explica que en la actualidad se encuentren fuera del recinto del Observatorio la mayor parte de los instrumentos de la Sección de Geofísica (sismógrafos y magnetómetros) y el más importante de los instrumentos de observación astronómica, el Círculo Meridiano Automático de San Fernando.

Como consecuencia de este proceso, el edificio principal del Observatorio está dedicado en la actualidad, con excepción de la cúpula, a funciones administrativas. La planta alta está ocupada por el despacho del director y por

cinco salas de la Biblioteca. En la planta baja del edificio se encuentran el despacho del subdirector, la Secretaría, la Sala de Investigadores y las oficinas de la Biblioteca. A todo ello habría que añadir otras dos salas pertenecientes a la Biblioteca y una sala del Archivo Histórico. Habría que citar, además, el Salón Occidental de Observaciones, donde actualmente están ubicados el Centro de Cálculo, las oficinas del Servicio de Astrometría Meridiana, una sala del Archivo Histórico y el Salón de Observaciones Meridianas en el que estuvo colocado hasta 1996 el círculo meridiano Grubb-Parsons (hoy conocido como Círculo Meridiano Automático de San Fernando e instalado en la Estación de Altura Carlos Ulrrico Cesco de la República Argentina). Este salón acoge actualmente a los primeros instrumentos astrométricos magistrales del Observatorio, el antejo de pasos, el círculo mural y el péndulo de Thomas Jones, en un intento de reproducir el ambiente de un salón de observaciones astronómicas del siglo XIX.

Por último, podríamos finalizar este artículo haciendo mención a la cúpula del edificio principal del Observatorio de San Fernando, que puede ser considerada como la única excepción reseñable en el uso administrativo y cultural del edificio. Tras la reforma a la que fue sometida en 1961 conservó su carácter ornamental hasta 1980, fecha en la que sufrió algunas modificaciones que permitieron la instalación en ella de la estación de telemetría láser del Observatorio. Recientemente, en 1998, el domo de plástico instalado en 1980 fue sustituido por una nueva cúpula metálica, con la intención de mejorar las condiciones de observación de la estación y preservar la zona central del edificio principal de las filtraciones de agua registradas en los periodos de lluvia. Esta reforma, efectuada en los últimos años del siglo XX, es la que nos ha dado la imagen que hoy día podemos ver al contemplar el edificio principal del Observatorio.

BIBLIOGRAFÍA

- FRESNADILLO, Rosario: *El Castillo de la Villa de Cádiz (1467?-1947): una fortaleza medieval desvanecida*. Cádiz, 1989.
- GONZÁLEZ, Francisco José: *El Observatorio de San Fernando (1831-1924)*. Madrid, 1992.
- *Instrumentos científicos del Observatorio de San Fernando (siglos XVIII, XIX y XX)*. Madrid, 1995.
- *El Observatorio de San Fernando en el siglo XX*. Madrid, 2004.
- *El Real Observatorio de la Armada*. Madrid, 2005.
- LAFUENTE, Antonio, y SELLÉS, Manuel: *El Observatorio de Cádiz (1753-1831)*. Madrid, 1988.
- MARTÍNEZ MONTIEL, Luis F.: *El Real Observatorio Astronómico de San Fernando (1769-1869)*. Sevilla, 1989.