

# Bienes de interés cultural en el Ejército del Aire

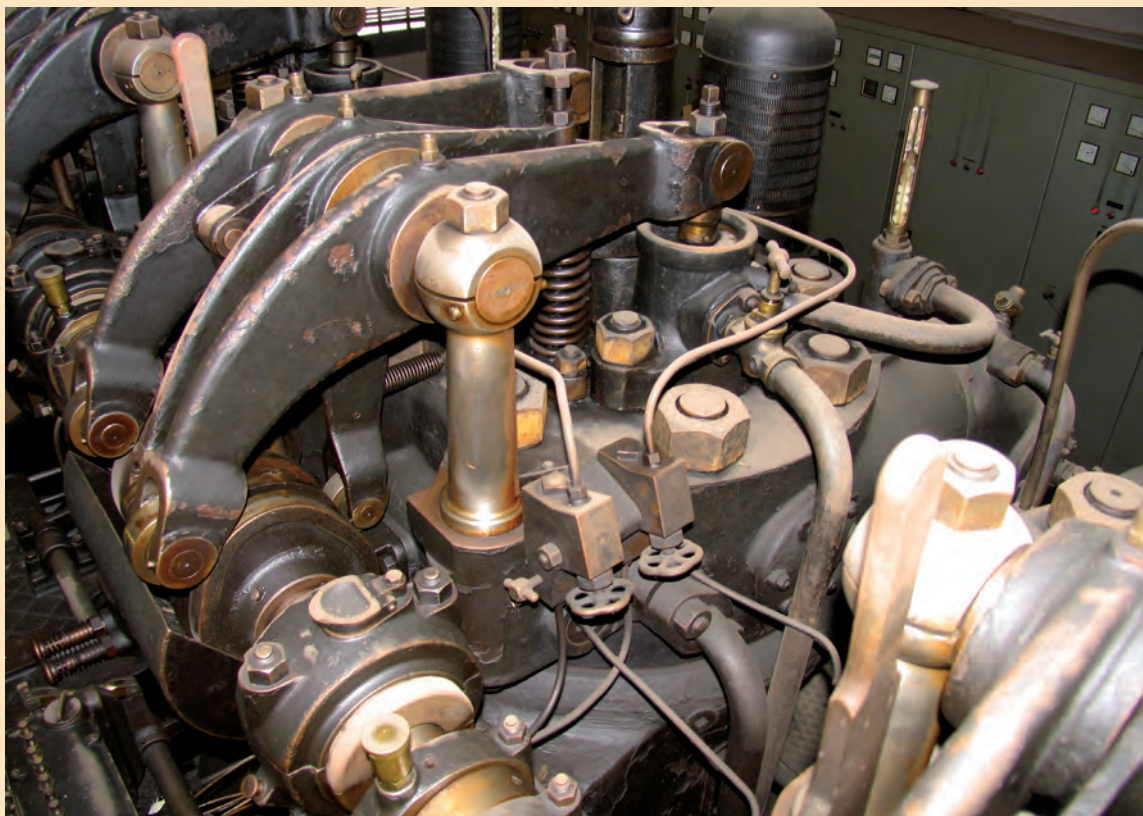
SUSANA MARTÍNEZ ARREGUI  
*Licenciada en Geografía e Historia*  
 LAURA MORENO CHICO  
*Licenciada en Filosofía y Letras*

Los fondos declarados Bien de Interés Cultural tienen el máximo grado de protección (con posibilidades de recibir apoyos técnicos y económicos del Ministerio de Cultura para su conservación y restauración) y, en consecuencia, gozan de un tratamiento especial. Tal declaración ha de ser aprobada por el Ministerio de Cultura (o por el organismo que en cada momento ostente las competencias relativas al Patrimonio Histórico) y se concede, en el caso del Patrimonio Mueble, a todos aquellos bienes que posean una singular relevancia por su notable valor histórico, artístico, arqueológico, etnológico, paleontológico, científico o técnico.

Por definición, resulta ser Bien de Interés Cultural, aparte de los que reciban administrativamente tal

calificación, todo fondo que forme parte de la colección de un Museo Nacional. Así pues, hasta hace poco los únicos bienes BIC existentes en el Ejército del Aire eran los fondos del Museo de Aeronáutica y Astronáutica. En el mes de febrero de 2009 se solicitó a la Subdirección General de Patrimonio Histórico-Artístico del Ministerio de Defensa que se elevara a la Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura la incoación de tres expedientes administrativos para su declaración como Bienes de Interés Cultural (BIC). Los trámites aún continúan en proceso a la espera de la resolución definitiva. Sin embargo, desde el inicio del expediente, los bienes patrimoniales tienen consideración de BIC y, por tanto, se les aplica,

*Detalle  
balancines  
del motor*



con carácter preventivo, toda la protección jurídica prevista en la Ley<sup>1</sup>. Conviene reseñar que la declaración como BIC de un fondo no supone riesgo alguno de pérdida del mismo para la Unidad, pues forma parte de su propio patrimonio.

Estos tres bienes, cuyos expedientes se han incoado, corresponden al Conjunto Generador Deutz de la Maestranza Aérea de Madrid, al Motor seccionado Isotta-Fraschini de la Academia Básica del Aire de León y al Planetario de la Base Aérea de Matarán que se detallan a continuación.

## EAM2-68 CONJUNTO GENERADOR DEUTZ DIESEL

El generador diesel de cuatro cilindros modelo LW-187/240 se encuentra en la sala de la central eléctrica de la Maestranza Aérea de Madrid, en Cuatro Vientos.

Este fondo es de gran importancia; al parecer es el único conservado en España y uno de los pocos generadores de este tipo existentes en el resto de Europa.

Según cuenta el personal más antiguo de la Base procedía de un barco de nacionalidad alemana. Una vez trasladado a la Maestranza se comenzó a utilizar en los años 30 dando servicio a los talleres de: equipo de tierra, mecánico, hidráulico, acabados, instrumentos, instalaciones, carpintería, montaje y laboratorio. Dejó de ser utilizado en 1987, al

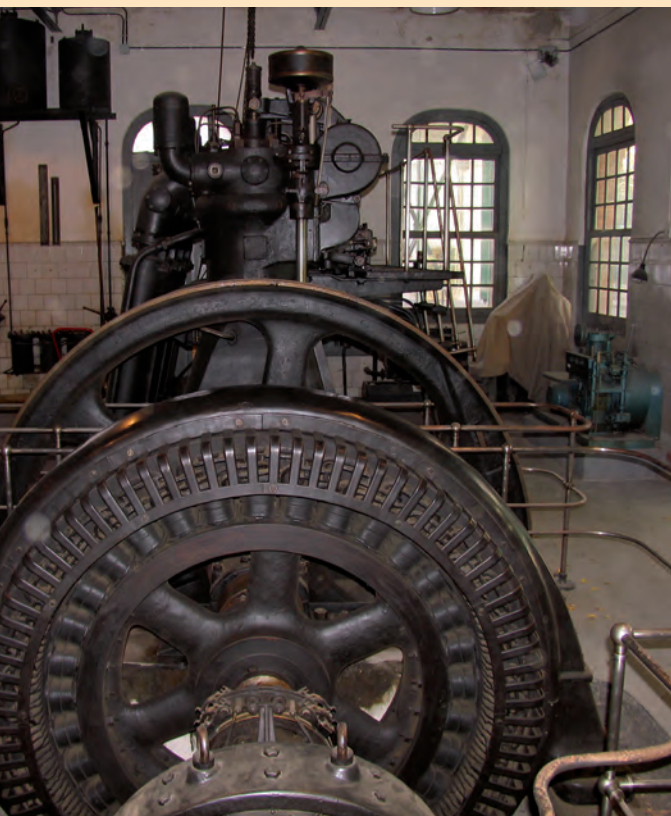
ser introducidos en servicio nuevos generadores de corriente eléctrica con características actuales y de mayor voltaje.

El conjunto se compone del generador, como pieza principal, y de otros fondos relacionados que lo complementan y explican su uso. Esta complejidad de piezas confiere un valor realmente singular a este fondo.

Fue construido, en los albores del siglo XX, por la compañía española Motores Deutz Otto Legítimo S.A. Se trataba de la delegación española de la gran fábrica de motores alemana y se publicitaba en los periódicos con el lema "la primera fábrica de motores en el Mundo"<sup>2</sup>.

Establecida en 1902 en Madrid<sup>3</sup>, adoptó el nombre completo de "La Compañía Española de Motores Deutz Otto Legítimo S.A.", y fue ubicada en la calle Pío XII número 100 de Madrid. Su principal objetivo fue comprar y vender productos de la empresa y actuar como comerciantes en general; para ello contaba con un capital inicial de 150.000 de las antiguas pesetas, que ascendió en 1909 hasta las 200.000. Su primer representante en España fue Guillermo Rinck y, como uno de los miembros de la junta directiva de la empresa matriz, trabajó Peter Langen.

Sin embargo, no todas las piezas del generador se fabricaron en España. Se sabe que algunas de ellas fueron fabricadas en Alemania, como es el caso de la dinamo de marca AEG producida en Berlín, o los



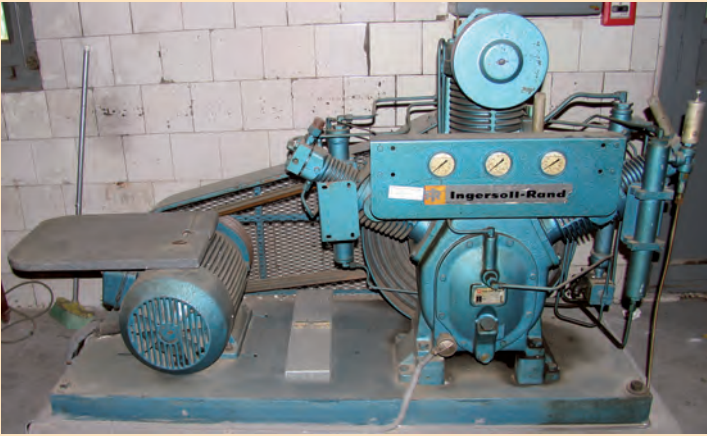
### Cuadro I CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL CONJUNTO GENERADOR DEUTZ

EL GENERADOR DEUTZ CONSTA DE:

- Motor diesel de 4 cilindros.
- Volante de inercia (había que moverlo a mano para arrancar).
- Alternador o generador principal de 200 V. 657 amperios y alcanzaba las 187 rpm, 110 excit. Voltios, 250 kW y 0,8 Cos.
- Dinamo "excitatriz" de tipo NLH 80 con 115 voltios y 100 amperios.

LOS FONDOS RELACIONADOS QUE FORMAN PARTE DE UN CONJUNTO SON:

- Elementos auxiliares de arranque:
  - EAM2-74: Botellas de aire comprimido marca Deutz con 4 manómetros.
  - EAM2-72: Compresor de arranque auxiliar Ingersoll-Rand, tipo T30, modelo 15T4 para cargar las botellas de aire comprimido. Presión nominal de 5.000 psi. Este elemento es posterior, se colocó en los años 70.
- Elementos para alimentación de combustible:
  - EAM2-75: Bomba de refrigeración para enfriar el Grupo motor, Societé Rateac.
  - EAM2-69: Depósitos de combustible
- Sistema de escape, oculto bajo el suelo, y depósito de agua silenciador.
- Otros elementos:
  - EAM2-73: Panel de herramientas compuesto por unas 40 ó 50 entre las que se cuenta con un conjunto de llaves.



*Compresor.* cilindros elaborados en Colonia, considerada la factoría principal, fundada el 31 de marzo de 1864 por Nikolaus August Otto<sup>4</sup> (1832-1891), uno de los grandes pioneros en el campo de la ingeniería, y Eugen Lagen (1833-1895).

El gran logro de Nikolaus Otto fue crear el primer motor de cuatro tiempos, combustión interna y cilindro vertical.

El primer modelo fue presentado en la Exposición Industrial de París en 1867, que les sirvió para ser galardonados con la medalla de oro y, por ende, despertar el interés de la prensa especializada. Las principales características de dicho motor eran las siguientes<sup>5</sup>: admisión de la mezcla del aire-combustible, compresión de la misma, ignición de dicha mezcla en el punto muerto del pistón, con la consiguiente explosión y expansión de gases y, por último, descarga de los residuos por medio de un cilindro.

El siguiente paso fue diseñar y construir un motor comercial. De esta forma, se decidió, por motivos logísticos, trasladar la empresa a Deutz, cerca de Colonia, para poder empezar a realizar motores de combustión interna a gran escala. La fábrica necesitaba de un ingeniero de primer nivel con experiencia en la fabricación en serie; por ello, se contrataron los servicios Gottfried Daimler.

Franz Reuleaux, rector de la Königs Technischen

*Placa del motor.*



Hochschule de Berlín, sugirió a Langen que se debería hacer uso de los residuos de petróleo; así, en 1875, los motores Deutz eran impulsados gracias al benceno y, con ellos, se comprobó que los motores atmosféricos poseían una capacidad de carga muy reducida.

De esta forma, Otto, volvió a trabajar sobre sus primeras nociones, logró un motor con estructura horizontal y de cuatro tiempos, y dio lugar a los motores de combustión interna, protegidos con la patente nº532 del 4 de agosto de 1877, con la consiguiente revolución provocada en la industria.

Nikolaus August Otto solicitó, el 27 de junio de 1876, un Privilegio Real en España para hacer valer sus derechos de inventor de un "motor de gas perfeccionado" y para su explotación comercial. Se le concedió con número de registro ES 5 479 PR a fecha de 24 de julio de 1879, mediante Real Orden firmada por Alfonso XII. El Privilegio caducó el 22 de diciembre de 1891, una vez finalizados los 15 años de concesión<sup>6</sup>.

Este motor fue el prototipo de los motores de combustión que se han construido a lo largo de los años para el accionamiento de vehículos, trenes, barcos y aviones, en su honor se denominó el "ciclo de Otto".

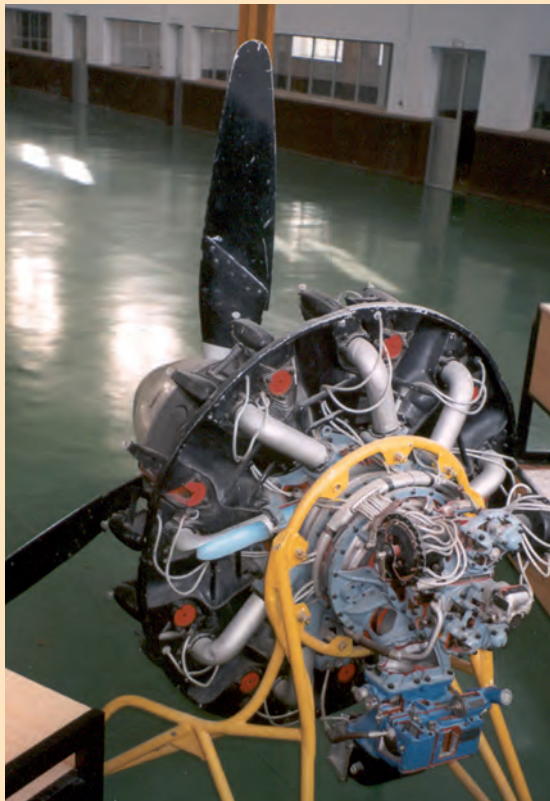
Debido al éxito obtenido, se comenzaron a abrir sucursales en otros países como en España, Inglaterra (Manchester) con los hermanos Crossley, o en Estados Unidos (Philadelphia) a cargo de "Schleicher, Schumm & Co.", o la mismísima FIAT o Bugatti que mantuvieron contactos con la empresa para hacerse con sus servicios.

En 1886, el Tribunal de Justicia del Imperio Alemán anuló las partes más esenciales de la patente otorgada a Nikolaus August Otto y, gracias al libre acceso, otras empresas pudieron investigar y desarrollar avances importantes para el motor, creciendo vertiginosamente su uso a nivel industrial.

#### **EAA1-144 MOTOR ISOTTA-FRASCHINI (P. IX RC 40)**

Proveniente de los excedentes de nuestra Guerra Civil (1936-1939), este motor y su hélice fueron seccionados por la "Hispano Suiza" de Sevilla en todos sus elementos, componentes y sistemas de motor, al objeto de servir como enseñanza a los mecánicos. Es el único ejemplar de su tipo que se conserva en España y de los pocos localizados en Europa.

Diseñado a mediados de los años 30 por el ingeniero industrial Corradino D'Ascanio cuando dirigía el departamento de motores de la empresa italiana Piaggio Aeronáutica, su licencia se cedió a Isotta Fraschini que disponía de talleres dedicados a la producción de motores para la aviación, como los usados en el Savoia-Marchetti S.55A de la expedición transatlántica sur, cuyo trayecto discurría entre Roma y Río de Janeiro, con inicio el 17 de diciem-



bre de 1930<sup>7</sup>, y el raid del transatlántico norte, realizado en julio de 1933<sup>8</sup> que cubrió el trayecto Roma-Chicago, ambas dirigidas por el general Italo Balbo, ministro del Aire.

El P.IX RC 40 es un motor radial sobrealimentado de 9 cilindros en estrella y refrigerado por aire. Lleva carburador de flotador y corrector altimétrico, con reductora de hélice de engranajes cónicos. Se encuentra equipado con una hélice de tripala, cono cobertor del eje y todos sus accesorios. Sus características son principales son:

- Potencia máxima: 610 CV a 2350 rpm.
- Cilindrada total: 1250 pulgadas cúbicas (20'48 litros).
- Peso/potencia: 4,3 kg/CV
- Relación de compresión: 6:1.
- Relación de velocidad, hélice-cigüeñal: 0'62:1.
- Relación de velocidad, compresor-cigüeñal: 7:1.

Los aviones que utilizaron este tipo de motor y que prestaron servicio en España fueron los Meridionali Romeo Ro-37 Bis<sup>9</sup>. Este biplano poseía una aerodinámica mejorada respecto a la de su predecesor, el Meridionali Romeo Ro-37, fabricado en 1934 por la Industrie Meccaniche e Aeronautiche Meridionali (IMAM). La principal diferencia era su planta motriz, ya que el Ro-37 estaba dotado de un motor Fiat A-30RA en línea de 12 cilindros en V refrigerado por líquido y accionado por 550 Cv, ofrecía una mala relación potencia-peso.

Por su parte, el modelo Ro-37 Bis fue equipado con el motor P.IX RC 40 que al tratarse de un motor radial no necesitaba del sistema de refrigeración por líquido y sus componentes, lo que concedía una mayor potencia con menor peso, y le permitía alcanzar una velocidad máxima de 330 km/h a una altura de 5.000 m. o una velocidad de crucero de 250 km/h.

Además, podía realizar un ascenso hasta los 4.000 m. en un tiempo de 9,5 minutos; al mismo tiempo, la gran área frontal actuaba como un blindaje extra para el piloto. El inconveniente principal que se podía dar en estos motores provenía de los cilindros inferiores que, al estar situados debajo del cárter, podían llenarse de aceite si el motor no se ponía en marcha con regularidad.

Los Ro-37<sup>10</sup> comenzaron a actuar en la Guerra Civil en 1936, inicialmente con diez aparatos, co-



Detalle placa

mo integrantes del destacamento 4G12, la 120ª Squadriglia y el XXII Grupo Autonomo "Linci". Terminada la guerra quedaron operativos 37 aviones que fueron destinados a la Escuela de Jerez; los últimos fueron dados de baja en agosto de 1943.

### EAB3-79 PLANETARIO

Fue fabricado en España en el año 1945, y fue el primer y único planetario de la serie Celeste I. Su objetivo era el de ser utilizado como aula de simulación para el adiestramiento de los alumnos de la Escuela de Vuelo Sin Visibilidad. Con él aprendieron a orientarse mediante las estrellas cientos de pilotos y radionavegantes (radiotelegrafistas), de la aviación militar española, sin necesidad de realizar vuelos nocturnos y con el consiguiente ahorro de combustible.

Consta de dos piezas necesariamente inseparables para su funcionamiento, el recinto donde se ubica y la máquina-planetario propiamente dicha.

El recinto es una habitación circular, de seis metros de diámetro, rematado en cúpula semiesférica de color blanco, que sirve de pantalla de proyección para la simulación. A lo largo de la unión de la pared y la bóveda, una cenefa representa las siluetas



Biblioteca Jaramillo Manso

de Salamanca, Ciudad Rodrigo, Miranda del Castañar, el pico Almanzor, Alba de Tormes, la sierra de Madrid, etc. Cuenta con un aforo de 32 asientos de madera, de desigual tamaño a fin de dificultar al alumno el cálculo de la posición, y se encuentran fijados a la pared circular.

En el centro de la sala se halla la maquinaria del planetario, cuya pieza principal es su cabeza radiante de 50 cm. de diámetro, que cuenta a su vez con 27 proyectores ópticos en forma de conos para la proyección de las constelaciones y estrellas de la bóveda celeste. Junto a la esfera, se encuentran 6 tubos que emiten la representación del Sol, la Luna y cuatro planetas del sistema so-

lar (Venus, Marte, Júpiter y Saturno), provistos cada uno de ellos de un sistema especial de espejos para su ajuste.

El bastidor sobre el que se asienta la cabeza radiante está compuesto del armazón, motor eléctrico, dos ejes de giro (el polar y el perpendicular a la eclíptica), un reloj con marcaciones de 15 en 15 minutos y elementos de precisión y correctores (como el que permite ajustar anualmente la posición de la estrella polar o precisar los equinoccios).

## HISTORIA DEL PLANETARIO

Cuadro II

**A** comienzos de 1941, cuando en Matacán se encontraba la Escuela de Vuelos sin Visibilidad y la de Radiogoniometristas, el entonces capitán Alfonso García Quintano se desplazó a Alemania para realizar un curso de navegación denominado "Z/Z". Durante su estancia en el curso, los alumnos realizaron visitas a diferentes lugares y en una de ellas en que accedieron al planetario que la Fuerza Aérea alemana utilizaba para aprender a navegar por las estrellas, este capitán hizo el comentario de lo importante que sería esa máquina para la enseñanza en su Escuela.

Al finalizar el curso, los alumnos fueron recibidos por las autoridades alemanas, quienes les felicitaron por su aprovechamiento. Llamado aparte el oficial español, le comunicaron que debido a las buenas relaciones existentes entre los dos países, "la escuela que usted representa, tendrá uno igual; será un regalo de Alemania".

En 1943 las autoridades alemanas mandaron a la casa Carl Zeiss Jena preparar un planetario para mandarlo a España. Durante su recorrido por Europa, el convoy fue destruido por la resistencia al cruzar por Francia, con lo que nunca llegó.

En el año 1945, el ministro del Aire general Gallarza, ordenó la construcción del Planetario citado, concediendo el proyecto a la casa Q.B.I de Madrid, propiedad del ingeniero Fernando Pons, que a su vez era piloto titular de la Academia Militar de Cuatro Vientos. El proyecto de construcción y diseño fue dirigido por Adolfo Hein Schwarz, siendo sus colaboradores Fernando Pons y Emilio Martín.

Como curiosidad, cabe señalar que junto al planetario se encuentra una cartela que cuenta una historia muy diferente, pues afirma que fue Alemania, una vez terminada la Segunda Guerra Mundial, la que quiso cumplir la promesa que Adolf Hitler hizo personalmente al capitán García Quintano y se hizo llegar a Salamanca el planetario en 1947.

Debido al éxito obtenido por el CELESTE I, se fabricaron otros planetarios con alguna mejora, cuya denominación fue la de CELESTE II, que se instalaron en diferentes Unidades. No se tiene constancia de que se conserve hoy alguno de ellos. Sin embargo, sí se sabe que, hasta 1977 uno de ellos estuvo funcionando en la Escuela Naval de Marín, que fue sustituido por otro más moderno de la Casa Carl Zeiss Jena, modelo ZKP1, diseñado y creado con posterioridad a la 2ª Guerra Mundial. Se comercializó principalmente en los años 60 como medio de ayuda para la enseñanza.

El de Salamanca entró en servicio en el año 1947 y estuvo en funcionamiento hasta el año 1954, pues a partir de ese año la brújula y el sextante dieron paso a la electrónica. Olvidado y en desuso, su deterioro fue notable hasta tal punto que quedó inservible.

Resumiendo, la máquina dispone de todo lo necesario para reproducir la mecánica celeste y explicar los movimientos aparentes de los astros. Está concebido de forma que permite proyectar la situación de la bóveda celeste a la hora y día que se desee, en un periodo que abarcaría 27.000 años anteriores o posteriores a la fecha. Con ello se tiene la posibilidad de trasladar al alumno, que ocupe cualquier asiento del aforo, a la contemplación de una nítida noche estrellada.

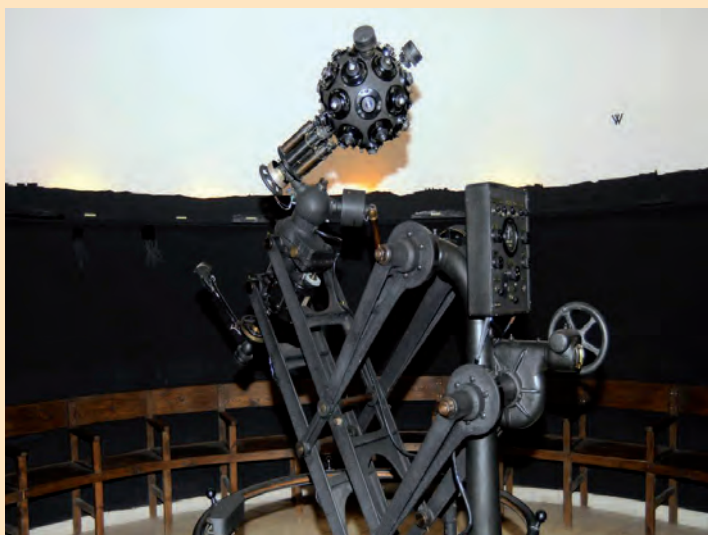
El profesor preparaba la clase con anterioridad creando una situación predeterminada, normalmente basándose en las efemérides. Los alumnos, tomando una estrella como referencia y con la ayuda del sextante y la brújula, debían ser capaces de determinar el rumbo desde un punto a otro. Transcurrido un tiempo, se modificaba de forma manual la posición de la esfera, representando con ello el paso de un determinado tiempo, para que de este modo, el alumno se viera en la obligación de realizar un nuevo cálculo de posicionamiento. Otro de los ejercicios que debían resolver, era el cálculo de la hora basándose en la posición de los astros; se les permitía un error de 5 minutos.

A lo largo de los años se han ido restaurando partes de la máquina que con el paso del tiempo se habían deteriorado, intentando, en todo momento, mantener las características de las piezas originales, como ocurrió en 1984 cuando se decidió intentar reformarlo, ya que desde 1954 no se utilizaba y su deterioro fue en aumento hasta quedar prácticamente inservible. Esta primera intervención corrió a cargo del entonces Brigada José Lista García que logró una restauración básica con la que se consiguió que volviese a funcionar, si bien ciertas partes no se pudieron restaurar, debido su complejidad, y a la falta de planos y medios. Hay que señalar que algunas piezas se pudieron reconstruir en los talleres de Matacán de forma artesanal. En octubre de 2006, la empresa "Talleres Oñiga" se encargó de una nueva restauración en la que hubo que realizar una nueva réplica del pedestal de acero original, las cajas de controles fueron reparadas, al igual que interruptores, potenciómetros y el cableado.

Su valor como pieza histórica ha crecido notable-



Bonifacia Jaramillo Manso



Bonifacia Jaramillo Manso

mente tras las sucesivas intervenciones; como anécdota, en el año 90 un coleccionista inglés ofreció comprarlo por 900 millones de las antiguas pesetas (5.400.000 €).

(Información proporcionada por la Base Aérea de Matacán. Oliver, Josep M. "Historia de la Astronomía amateur en España". Equipo Sirius, 1997, pag.288)

#### Notas

<sup>1</sup>Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

<sup>2</sup>ABC, ed. Madrid, 27-10-1964. Consultado en: <http://hemeroteca.abc.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/madrid/abc/1964/10/27/018.html>

<sup>3</sup>Tortella, Teresa. *A Guide to Sources of Information on Foreign Investment in Spain 1780-1914*. International Institute of Social History, 2000, Amsterdam, pp.49

<sup>4</sup>Matchoss, Conrad. *Great Engineers*. Hatfield, Stafford (trad.), 1970, Freeport, Nueva York, pp.280-285

<sup>5</sup>Arrégle, J.; Galindo, J.; Pastor, J.V.; Serrano, J.R.; Broatch, A.; Luján, M...et al. *Procesos y tecnología de máquinas y motores térmicos*. 2002, Valencia, Universidad Politécnica de Valencia.

<sup>6</sup>Amengual Matas, Rubén. *Vielas y álabes (1826-1914), Evolución*

*histórica de las primeras máquinas térmicas a través de las patentes españolas*. 2008, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas, pp.93-100

<sup>7</sup>ABC, ed. Sevilla, 15-11-1930, pp.17. Consultado en: <http://hemeroteca.abcdesevilla.es/nav/Navigate.exe/hemeroteca/sevilla/abc.sevilla/1930/11/15/017.html>

<sup>8</sup>La Vanguardia, 13-09-1933, pp.22 Consultado en: <http://hemeroteca.lavanguardia.com/preview/1933/08/13/pagina-22/33188105/pdf.html>

<sup>9</sup>Aviones Militares españoles. Instituto de Historia y Cultura Aérea, 1999, Madrid, pp.335-337.

<sup>10</sup>Bishop, Chris. *The encyclopedia of weapons of World War II*, 1998, Nueva York, pp.433.