

El mismo aceite que las hacía funcionar, posteriormente ha servido -en gran medida- para mantener sin óxido estas enormes moles de acero



ARQUEOLOGÍA INDUSTRIAL MADRILEÑA

CONSERVACIÓN DE MOTORES Y MAQUINARIA DE LA CENTRAL ELÉCTRICA DE PACÍFICO. METRO DE MADRID

Resumen de la actuación de conservación efectuada en los motores de la Central Eléctrica de Pacífico, que alimentaba la línea 1 del Metro de Madrid. Es un proceso de restauración insólito dentro del actual panorama profesional

Texto: JAVIER GARCÍA VEGA. Restaurador y Arquitecto
LUCRECIA RUIZ-VILLAR RUIZ. Restauradora

La actuación que a continuación se desarrolla brevemente, se enmarca dentro de una serie de intervenciones de conservación concertadas y llevadas a cabo por el Ayuntamiento de Madrid y Metro, con la finalidad de crear dos espacios musealizables en la Estación Eléctrica de Pacífico y en la antigua estación de Chamberí. La idea motriz que genera el «Plan de Actuaciones para la rehabilitación y apertura al público» de sendos emplazamientos se refleja así: «El caso de la estación de Chamberí y la Central Eléctrica de Pacífico puede considerarse excepcional al tratarse de un conjunto¹ en un estado de conservación más que aceptable y que conserva su contenido industrial, lo que permite ofrecer a los habitantes y visitantes de Madrid la posibilidad de contemplar un patrimonio valiosísimo, no solo desde el punto de vista artístico (en ambos casos es obra de uno de los arquitectos que más profundamente cambió la imagen de Madrid: Antonio Palacios), sino también desde el punto de vista de nuestra historia económica e industrial... sin duda el hecho de ser Metro

propietaria de ambas ha hecho posible su supervivencia, más allá de la especulación de suelo que tanto patrimonio artístico e industrial ha eliminado».²

Concretando el objeto de nuestro trabajo, centrado en la conservación del material tecnológico contenido dentro de la nave principal de la Central Eléctrica de Pacífico, se trataba de poner en valor una serie de motores instalados en 1923, que comenzaron a funcionar al año siguiente y que estuvieron produciendo energía para Metro hasta 1972,³ fecha en la cual se produjo la definitiva parada de máquinas. A partir de este momento, el conjunto industrial se mantiene varado en el tiempo, conservando sus toneladas de acero bajo gruesas capa de grasa, aceite y polvo. Resulta paradójico pensar que el mismo aceite que las hacía funcionar, posteriormente ha servido -en gran medida- para mantener sin óxido estas enormes moles de acero.

Podemos resumir la nómina de maquinaria contenida en la nave principal como sigue:

1

La imagen evocadora de su función inicial (hoy obsoleta) se mantiene intacta incluso a nivel olfativo

Desde un punto de vista museológico la nave de Pacífico se nos antoja como un espacio perfecto, creado ex novo en los años 20 del pasado siglo para producir suministro eléctrico a un incipiente invento que transportaba a las personas bajo tierra. Hoy en día, el espacio permanece con mínimas alteraciones obligadas por las actuales normativas de seguridad, tal y como lo diseñaron los ingenieros y arquitectos de la época. Baste recordar que el solado original a base de losetas de barro cocido con cenefa de teselas blancas enmarca el perímetro de ocupación en planta de cada máquina y nos da una idea del derroche de diseño aplicado en todas y cada una de las partes del conjunto.

Realmente el espacio se musealiza por sí mismo, presidido por los tres grandes motores convertidos en protagonistas principales del contenido de esta arquitectura que cobija máquinas en vez de personas. En este sentido, la imagen evocadora de su función inicial (hoy obsoleta) se mantiene intacta incluso a nivel olfativo, pues el aceite y la grasa todavía habitan en el interior de los motores, recordándonos el olor de aquellas máquinas de coser que aceitaban con esmero nuestras abuelas.

PROBLEMÁTICA DE CONSERVACIÓN.

El material que aparece con mayor profusión en los motores es el acero (hierro con un contenido de carbón entre 0,4 y 1,7%) y el acero de fundición (hierro con un contenido de carbón entre 1,7 y 4%), pues realmente las propiedades de resistencia y elasticidad del acero dependen en gran medida del porcentaje de carbono que presente.



1. Visión general de la nave de motores. En primer plano tres conmutatrices Oerlikon. En segundo plano los tres motores Winterthur.

2. Visión de rotor desde el foso.

3. Panel de mandos.

4. Planta. Zona de intervención 2ª y 3ª fase sala de motores de la subestación de Pacífico.

- 3 motores térmicos diesel de la casa Sulzer Freres de Winterthur. Son motores de 1475 caballos de potencia, provistos de compresores auxiliares de aire. El combustible de este tipo de motores son aceites pesados.

- 3 conmutatrices suministradas dos de ellas por la casa AEG y la otra por la sociedad española Oerlikon, generaban una potencia de 1000 kilovatios cada una.

- 2 grupos reguladores de voltaje instalados contiguos a las conmutatrices.

- Cuadro de distribución compuesto de 8 pupitres destinados a la maniobra de los alternadores y 11 paneles destinados al servicio de las conmutatrices, baterías, elevadores de voltaje y líneas de salida.

- Reguladores de inducción y celdas en las que están montados los interruptores automáticos.

Por último habría que añadir nume-

rosos aparatos auxiliares como: depósitos de aceite, calderas de aire comprimido, rectificador de mercurio... y pequeño instrumental de medición (voltímetros, amperímetros...), así como herramientas originales utilizadas para la puesta a punto de los motores (llaves inglesas, aceiteras de latón, recipientes para los trapos usados...).

En definitiva nos enfrentamos a una superficie ingente conformada por los motores y sus innumerables manivelas, escalas, tuercas, tornillos, ruedas dentadas, pernos, roblones, tubos huecos y macizos, engranajes, medidores, bobinas, cables embreados... más otros ingenios metálicos, que componen un conjunto tremendamente complejo e «inservible», pero admirablemente bello en su concepción y diseño, fiel reflejo de nuestra revolución industrial.



3

La finalidad era crear dos espacios musealizables en la Estación Eléctrica de Pacífico y en la antigua estación de Chamberí

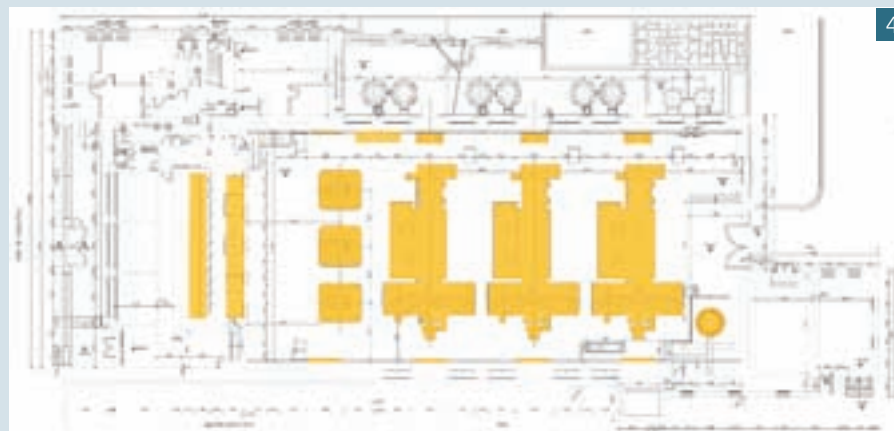
Las propiedades de plasticidad/elasticidad, ductilidad/fragilidad y dureza hicieron del acero el material perfecto para la construcción de motores en general. El único problema para este material metálico es la corrosión,⁴ evitada desde su origen por la grasa lubricante en el interior y la pintura exterior. La pérdida de pintura superficial ha provocado la aparición de focos de corrosión activos, que van produciendo micropicaduras en la superficie metálica y desprendiendo subproductos de alteración; estas zonas aparecen como manchas anaranjadas en el caso del acero y verdosas en el caso del bronce.

Por otro lado, la grasa y el aceite ocupaban la superficie exterior de las carcasas de los motores, así como el resto de piezas exentas. La grasa que aparece se encuentra fuertemente degradada y envejecida,

solidificada por la presencia de partículas de polvo y suciedad en suspensión. La masa formada por estos tristes ingredientes ocupaba hasta los lugares más recónditos de su fisonomía mecánica, ocultando los diferentes materiales, acabados superficiales y formas originales. También se aprecia-

ban pérdidas y roturas de uso en algunos componentes, fundamentalmente vidrio de reloj en instrumental de medición y carcasas del mismo material en indicadores de alumbrado.

La suciedad adherida supone una doble merma; por un lado impide la correcta



4

percepción de los objetos que motivan la condición de museo y por otro son caldo de cultivo para la proliferación de causas que agravan el estado patológico general.

Llegados a este punto es necesario señalar que si bien la mayoría de la superficie metálica de los motores se compone de acero, no debemos menospreciar la existencia de otros materiales metálicos o no: cobre en los bobinados, latón en manómetros, vidrio plano y moldeado, madera en interruptores, porcelana en dieléctrico, papel en instrumentos indicadores, mármol en plafones del cuadro de mandos...

CRITERIO Y DESARROLLO.

Establecido el cuadro patológico particularizado para cada material, se comenzaron los trabajos mediante un proceso sistemático de realización de catas de limpieza adaptadas a las diferentes superficies, hasta comprobar su bondad frente a otros tratamientos. Nuestra condición de restauradores «de arte» nos obliga, a partir de este momento, a plantearnos la actuación conservadora con cautela, pues

5. Evolución de señalética.

6. Grupo de bombas de aceite.

7. Maquinaria auxiliar.



El criterio general adoptado se fundamentó en una sencilla premisa: **limpieza de las superficies conservando su aspecto, textura y color, paralizando el deterioro hasta conseguir recuperar la imagen primitiva**

estos objetos que pretendemos restaurar no son objetos artísticos al uso. Quizás Kubler⁵ se quedó corto al afirmar que los cuadros eran arte por ser innecesarios y las herramientas, al ser necesarias, nunca serían arte. En el caso que nos ocupa y aceptado socialmente el término «bien cultural», no parece descabellado que Metro de Madrid haya apostado por brindar a los ciudadanos la posibilidad de contemplar este ingenio, carente de la función para la que fue creado, pero magnífica muestra del diseño industrial, que tanto ha inspirado al arte moderno.

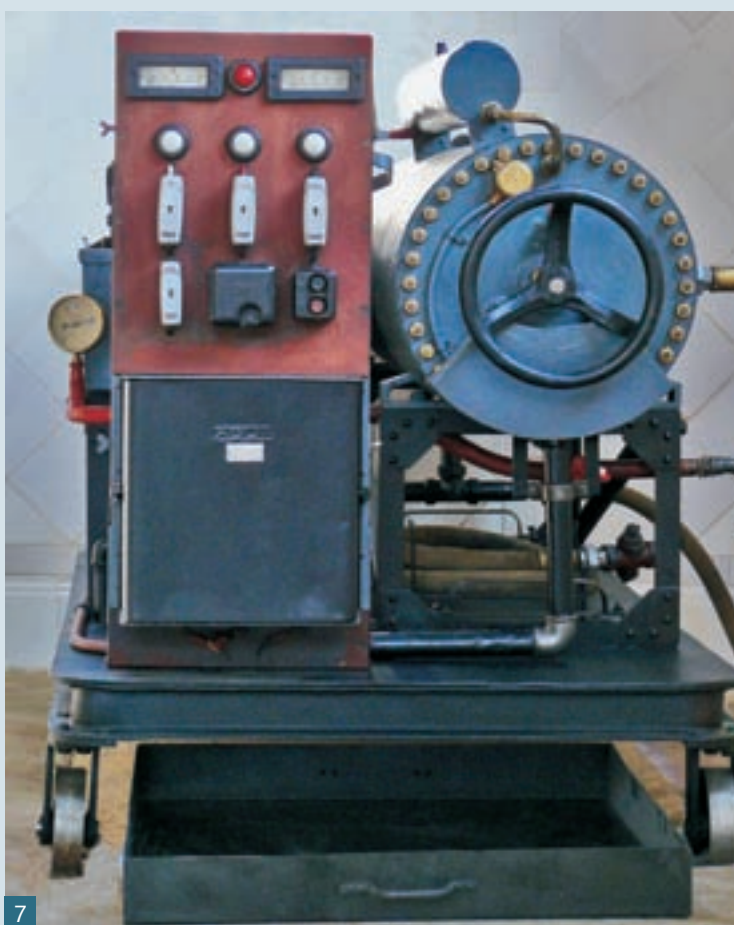
El criterio general adoptado se fundamentó en una sencilla premisa: limpieza de las superficies conservando su aspecto, textura y color, paralizando el deterioro hasta conseguir recuperar la imagen primitiva del conjunto de má-

quinas y componentes. En este sentido, la metodología empleada se parece a la utilizada para limpiar un retablo, salvando las diferencias en los materiales utilizados y resistencia de los acabados superficiales. Asimismo contamos con la ayuda inestimable de los ingenieros y antiguos trabajadores de Metro para definir la función, nomenclatura y uso de determinado instrumental, para nosotros hasta entonces desconocido. También fue curioso aplicar tratamientos clásicos en restauración arqueológica como la pasivación de bronce con benzotriazol o de hierro con solución de taninos en alcohol, que hasta entonces nos parecían exclusivos para falcas y fibulas, y presentan procesos de corrosión o mineralización semejantes a los hallados en las ruedas dentadas y

engranajes de los motores Winterthur y Oerlikon.

En esta misma línea de actuación se realizó un inventario de instrumentos de medición, herramientas, aceiteras, repuestos originales..., que se embalaron en cajas para formar parte de los fondos del Museo. Las herramientas de grandes dimensiones se exponen sobre paneles de madera confeccionados a semejanza de los originales, recuperando la imagen funcional del espacio de trabajo.⁶ En recuerdo de aquellos trabajadores y mecánicos se han mantenido las reparaciones de uso, cambio de señalética, anotaciones de revisiones periódicas antiguas..., como parte inherente del legado laboral que también permanece aferrado a estas máquinas.

Se preguntará el lector por el destino de los aceites, grasas y subproductos re-



6 7

NOTAS

- 1 Actualmente denominado andén cero.
- 2 Área de Gobierno de las Artes. Ayuntamiento de Madrid.
- 3 «Durante la Guerra Civil alimentaron con su energía, debido a las restricciones, a la entonces llamada Unión Eléctrica Madrileña, para su uso por la población de Madrid. En 1945 se produjo la mayor generación de energía: más de 8 millones de kilovatios por hora». Plan de Actuaciones. Área de Gobierno de las Artes. Ayuntamiento de Madrid.
- 4 Acción del oxígeno en presencia de un electrolito que suele ser agua

con sales disueltas, activando la corrosión por efecto del par galvánico.
 5 George Kubler. 1988. La Configuración del tiempo. Madrid, Editorial. Nerea.
 6 Debemos suponer que las condiciones laborales de la época eran diferentes a las actuales, pues cuentan que cuando funcionaban todos los motores el ruido era ensordecedor. También cuentan que un buen día, hace ya años, una de las conmutatrices Oerlikon, funcionando a pleno rendimiento, se desprendió de su cimentación, elevándose varios metros de altura hasta topar con la cubierta de la nave. No hubo que lamentar desgracias personales.

tirados durante la intervención. Al consultar este particular con la Dirección, Metro de Madrid habilitó contenedores homologados para residuos contaminantes, en cumplimiento de su Programa de Calidad Ambiental.

Por último, recomendamos acercarse a conocer este espacio público único

en Madrid y esperamos que el esfuerzo desarrollado ahora con minuciosidad sirva para que estos motores indultados, junto con las herramientas que los hacían moverse, vuelvan a funcionar en la imaginación de algún pequeño visitante. Esa sola posibilidad convierte nuestro trabajo en una experiencia gratificante. **R**

The action that now is going to be briefly Developer is part of a series ordered and carried out by the Council of Madrid and Metro, with the aim of creating two spaces likely to become a kind of museum in the Power Station of the Pacific and in the old station of Chamberí. Specifying, the aim of our work, focused on the preservation of technological material of the main warehouse of the Power Station of Pacífico, was to give value to a range of engines installed in 1923 that began operating the following year and which were producing energy for Metro until 1972 when the machines stopped for ever. In this same line of action was conducted an inventory of measuring instruments, tools, oilcans, original spares... which were packed to be a part of the funds of the museum.

FICHA TÉCNICA

- CONSERVACIÓN DE MAQUINARIA.
Central Eléctrica de Pacífico.
Metro de Madrid.
C/ Cavanilles, 58. Madrid.

- PROMOCIÓN:
Área de Gobierno de las Artes.
Ayuntamiento de Madrid.
Metro de Madrid.

- DIRECCIÓN TÉCNICA:
Carlos Mendoza. Ingeniero.
Santiago Cartón. Arquitecto.
Metro de Madrid.

- EMPRESA RESTAURADORA:
In Situ Conservación y Restauración, S.L.

- DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD:
3 fases en 12 meses.