



DEPARTAMENTO DE
CONSERVACIÓN-RESTAURACIÓN

Conservación de Arte Contemporáneo

24^a Jornada

MUSEO NACIONAL
CENTRO DE ARTE
REINA SOFIA

Conservación del patrimonio tecnológico: los equipos de telecomunicación del siglo XX

CARMEN BACHILLER MARTÍN / ANTONI COLOMINA SUBIELA / BEATRIZ DOMÉNECH GARCÍA

El Museo de Historia de la Telecomunicación Vicente Miralles Segarra conserva, investiga, exhibe y difunde la historia de las telecomunicaciones a través de los objetos que la hicieron posible. Alberga una colección muy heterogénea de piezas del patrimonio tecnológico de los siglos XIX, XX y XXI. Estos artefactos presentan problemas de conservación muy específicos debido a sus materiales, su funcionalidad y sus implicaciones sociales.

Este trabajo describe las actuaciones que se han llevado a cabo para la conservación y exhibición de tres equipos de telecomunicaciones específicos del siglo XX: una emisora de radio civil, un transceptor militar y un cable herciano, este último entendido como un radioenlace portátil.

EL MUSEO DE HISTORIA DE LA TELECOMUNICACIÓN VICENTE MIRALLES SEGARRA Y SU COLECCIÓN: CARACTERÍSTICAS Y PECULIARIDADES

Se trata de un museo universitario ubicado en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universitat Politècnica de València. Cuenta con una colección de más de 750 objetos de telegrafía, telefonía, radiocomunicación, equipos audiovisuales y aparatos de laboratorio, así como libros y tratados de los siglos XIX, XX y XXI que ilustran la historia de las telecomunicaciones desde sus inicios hasta el presente. Parte de la colección está expuesta y es accesible al público a través de una visita guiada en la propia Escuela de Ingeniería [F. 01].

El museo nació con vocación didáctica. Estos objetos tecnológicos se guardaban para que los estudiantes de Telecomunicación pudieran entender y aprender su profesión. Sin embargo, pronto se vio que estas piezas tenían un valor que trascendía esa función y que, por tanto, era necesario conservarlas. Asimismo, dada la ubicación de la colección, la actividad investigadora nació de forma natural. Estas tres actividades: didáctica, conservación e investigación dieron lugar a la difusión de la colección, realizada de forma física y también virtual. El espacio expositivo es peculiar, pues constituye un recorrido temático y cronológico incrustado en los espacios comunes de la Escuela, incluso en su entorno. Es parte inseparable de ella e impregna la vida cotidiana de los estudiantes.

EL PATRIMONIO TECNOLÓGICO

Los objetos de la colección son un ejemplo de patrimonio tecnológico complejo y efímero, pero también etnográfico, ya que muchos de ellos han tenido un uso social y cultural muy extendido. Además, presentan la estética característica de una época en diseños, prototipos, materiales..., por lo que son piezas con muchas lecturas más allá de su funcionalidad^[1].

Sin embargo, actualmente el patrimonio tecnológico es en pocas ocasiones objeto de estudio, y su conservación no parece ser un área prioritaria. Es bien sabido que cuanto más simple es una tecnología, más probable es que se mantenga a lo largo de los siglos. Las tijeras o los libros son ejemplos de tecnologías simples que se han utilizado históricamente con pocas modificaciones. Sin embargo, los equipos de comunicaciones pronto quedan obsoletos, siendo sustituidos por otros de prestaciones más avanzadas.

A la hora de la conservación y restauración de este complejo patrimonio, los profesionales de la restauración se enfrentan a una difícil decisión: ¿debe recuperarse la funcionalidad del equipamiento o solo conservar sus materiales constitutivos? Esta decisión no es baladí, ya que recuperar la funcionalidad de un equipo de comunicaciones significa cambiar piezas de este por otras nuevas, en muchos casos las piezas ya no se fabrican y deben ser reemplazadas por componentes modernos completamente anacrónicos. Además, el objeto mismo de la restauración funcional también es controvertido: ¿hasta qué punto es necesario restaurar la funcionalidad de un equipo cuando otros ya tienen esa funcionalidad? ¿Qué sucede cuando la funcionalidad del equipo ya no es necesaria? ¿Qué se debe hacer cuando se requiere una restauración funcional para la preservación de otro tipo de patrimonio, como por ejemplo las grabaciones de audio o vídeo?

CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO TECNOLÓGICO: TRES CASOS PRÁCTICOS

En el museo nos hemos enfrentado a este dilema en muchas ocasiones^[2]. Esta contribución recoge las experiencias llevadas a cabo en el transcurso de la intervención en tres equipos de telecomunicación.

[1]

Riegl, A., *El culto moderno a los monumentos* (1ª edición 1903), Madrid: Visor, 1999.

[2]

Bachiller Martín, M. C.; Romero Mora, M. D., *Los inicios de la telecomunicación en la Comunidad Valenciana. Una publicación del Museo de la Telecomunicación Vicente Miralles Segarra, Colección UPV [Scientia], 2020.*



Emisora de radio de Ontinyent

En 1923, en el número 1 de la calle Arquebisbe Segriá, nació la radio para los vecinos de Ontinyent. Salvador Miquel, inventor autodidacta, diseñó y construyó un sencillo aparato emisor que podía escucharse con un receptor de galena. En aquel entonces solo dos o tres emisoras operaban en España. En 1931 el Sr. Miquel construyó un emisor más potente y solicitó una licencia de emisión a la Dirección General de Telecomunicaciones, que fue concedida bajo la denominación E.A.J-30 (la 30ª emisora de España), esta primera emisora operaba a 760 kilociclos (esto es 760 kHz), cambiándose posteriormente la frecuencia a 1450 kilociclos^[3].

Con la intención de mejorar el servicio y el alcance, el Sr. Miquel empezó a trabajar en una nueva emisora de la misma frecuencia, pero de 200 W de potencia (la máxima permitida en la época por la Dirección General de Telecomunicaciones), esta emisora empezó a operar en 1933 desde la sede de la Plaza de Santo Domingo, 26. Contaba con una antena unifilar de solo treinta metros de longitud, instalada sobre el tejado, que era capaz de aprovechar el 60 % de la energía, con lo que la emisora se escuchaba en toda la Península Ibérica, Francia, Norte de África y Baleares. Tenía un equipo modulador en AM con tres etapas de amplificación para la señal moduladora. Además, la alimentación se tomaba directamente de la red eléctrica alterna de 130 V, por lo que no eran necesarias baterías adicionales. Completaba la estación una moderna instalación de micrófonos y fonocaptores.

La emisora tenía una programación semanal de lunes a domingo, de 14:00 a 15:00 y de 22:00 a 23:30. Se programaba música variada, noticias locales y de prensa, anuncios publicitarios, charlas cinematográficas y hasta un rincón del radioyente.

El equipo, que fue donado por la familia Miquel, llegó al museo en mal estado de conservación, tras años guardado en un almacén. Afortunadamente, se conservaron prácticamente todos sus componentes [F. 02].

[F. 01]

Vista general de la planta primera del Museo de Historia de la Telecomunicación Vicente Miralles Segarra de la UPV.

[3]

Blas Portero, J. J., "Radio Ontinyent". <https://diccionarioaudiovisualvalenciano.com/wp-content/uploads/2018/07/radio-ontinyent.pdf> [Última consulta: 13 de octubre, 2022].



[F. 02]
Detalle de la emisora de radio de Ontinyent, 1933.

Actualmente la emisora de radio de Ontinyent sigue en funcionamiento, en la 89.5 FM y 1602 OM. Como no podía ser de otra forma, también *online* en www.radioontinyent.com.

Transceptor militar Wireless Set No. 19 (WS19)

Este equipo es un transceptor (transmisor y receptor de radio) de alta potencia de dos bandas para uso militar en vehículos blindados de combate (AFV), camiones, y para uso estacionario [F. 03]. Consta de un transceptor de onda corta de medio alcance y un transceptor VHF de corta distancia. Concretamente, fue fabricado en 1941 en Canadá, resultando una pieza originalmente destinada a abastecer al Ejército Rojo soviético, por lo que su panel frontal está escrito en inglés y ruso.

El W.S.19 fue diseñado y desarrollado originalmente en Reino Unido por el Establecimiento Experimental de Señales de la Oficina de Guerra británica y por Pye Radio. El modelo de Pye fue sustituido por el modelo MK II en 1941, y el modelo MK III en 1942. Estos equipos demostraron su valía en los combates que sucedieron en el desierto del Sáhara durante la Segunda Guerra Mundial.

En 1941 se autorizó la producción del equipo en Canadá, Estados Unidos y Australia. El circuito eléctrico del modelo canadiense difiere ligeramente del original británico: se añadió un control de sintonización fina FLICK ADJ en la esquina inferior derecha y, además, las fuentes de alimentación canadienses del W.S.19 difieren considerablemente del equivalente británico^[4].

Hoy en día, el Set Inalámbrico No. 19 se colecciona, restaura y utiliza por entusiastas de la radioafición de época. Se desconoce el origen real de la pieza que se presenta, que fue donada por un particular al museo. Hay una historia no verificada que cuenta que este equipo fue transportado por barco desde Canadá, en una época cercana a la finalización de la Segunda Guerra Mundial. En el momento de acabar la guerra el barco estaba atracado en Gibraltar y dieron media vuelta para partir, abandonando la mercancía militar, incluido el WS19.

Cable herciano

Este equipo es un radioenlace de microondas portátil y autónomo para uso militar, desarrollado en 1957 para el ejército español y utilizado desde finales de la década de los 50 hasta la década de los 80 del siglo XX [F. 04]. Está formado por seis cajas de transporte con un trípode para su montaje, por lo que se utilizaba en misiones donde no existía infraestructura de comunicaciones. La expresión “cable herciano” es en sí un oxímoron, haciendo referencia a que el equipo establecía un enlace de comunicaciones, un “cable”, pero por radiofrecuencia, esto es, sin hilos, de ahí la denominación de herciano^[5].

Su uso estaba muy extendido en la Península y en el Sáhara Occidental. El equipo tenía un alcance de más de 40 km, pero necesitaba una visión directa del receptor, ya que, al ser de alta frecuencia, los obstáculos interferían en la señal. El cable herciano operaba en frecuencias de microondas, en concreto en banda C, de 4.6 a 4.8 GHz.

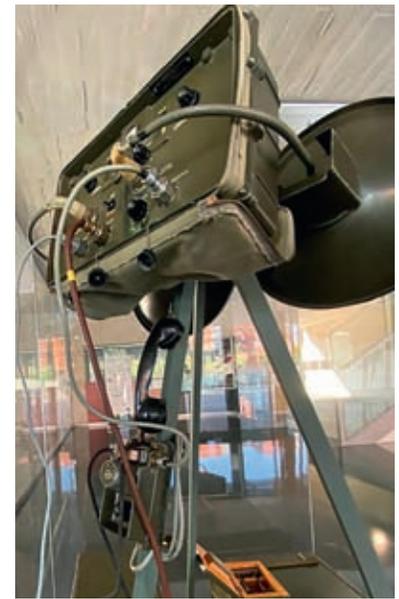
Los primeros experimentos para establecer un radioenlace los llevó a cabo Lee de Forest, en 1915. En 1927 se establece un radioenlace de 60 kHz Nueva York – Londres. A comienzos de la década de

[4]
Lawrence, D., “The ‘19 Sett’ Lives On”, *The Canadian Amateur Radio Magazine*, julio-agosto, 1992, pp. 7-9.

[5]
Rico, C., *Crónicas y testimonios de las telecomunicaciones españolas*, Volumen 1, 1855-2005. FHT [COIT/AEIT], 2006.



[F. 03]



[F. 04]

1940 se empiezan a utilizar tubos Klystron, lo que aumenta la frecuencia hasta 150 kHz. Durante la Segunda Guerra Mundial se establecen los primeros radioenlaces de microondas, en bandas C y X, se utilizan magnetrones de cavidad y se introducen mejoras en los Klystron. Entre 1950 y 1970 se hace un uso generalizado de radioenlaces, pero a partir de la década de los 80 empiezan a caer en desuso por las comunicaciones vía satélite y de fibra óptica.

Los transeptores del equipo que nos ocupa están compuestos por tubos Klystron, que alimentan las dos antenas de cada uno de ellos. Dichas antenas son reflectores parabólicos con dipolos en el alimentador, la polarización es lineal y se utilizaba polarización ortogonal (vertical y horizontal) para transmisor y receptor. Cada transeptor dispone de su fuente de alimentación que debía conectarse a un generador eléctrico.

Esta donación del cable herciano al museo, también de un particular, es especialmente curiosa, dado que se trataba de un equipo propiedad del ejército. No era extraño que al retirar una de estas piezas acabara en un almacén y finalmente desapareciera, ya que una vez finalizada su vida útil no se le concedía ningún otro valor. El equipo llegó completo, en seis cajas de madera, a excepción de sus trípodes de apoyo, que no figuraban en la donación.

CONSERVACIÓN CURATIVA VERSUS RECUPERACIÓN FUNCIONAL

Todos estos casos, donde se ha producido una obsolescencia tecnológica o anulación funcional, merecen una reflexión acerca de la recuperación imperativa de la utilidad de los bienes tecnológicos frente a la mera conservación de sus elementos y materiales constitutivos, con independencia de la restitución del uso^[6]. En los tres ejemplos que se presentan, los procesos de intervención se han desarrollado con el propósito de estabilizar las estructuras materiales de los equipos, sin atender a la recuperación de su uso o función. El hecho de no alterar ni modificar sus partes o componentes originales permite mantener manifiestas e inteligibles las unidades y dispositivos, aun habiéndose anulado su funcionamiento.

El objetivo es, entonces, la higienización y la estabilización estructural de unos equipos que, además, se caracterizan por su diversidad matérica, ya que conjugan los elementos inorgánicos, como los metales de

[F. 03]
Transeptor militar Wireless
Set No. 19 (WS19), 1941.

[F. 04]
Cable herciano, 1957.

[6]
Riera, A. M., *et al.*, "Acciones de Conservación de Patrimonio Militar de Artillería: de la intervención mínima a la intervención funcional". *III Congreso de Conservación y Restauración del Patrimonio Metálico - Anejos a Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*, n.º 6, Madrid, 2022, pp. 341-350.



[F. 05]

Detalle de pérdidas en el lacado y oxidación en la estructura metálica exterior de la emisora de radio de Ontinyent.

[F. 06]

Estado inicial del exterior del transceptor militar Wireless Set No. 19 (WS19).



[7]

AA. VV., "Terminología para definir la conservación del patrimonio cultural tangible", *XV Conferencia Trianual ICOM*, Nueva Delhi, 22-26 de septiembre, 2008, pp. 1-2.

[8]

Núñez Santaemilia, L.; Olcina López, C.; y Llamas Pacheco, R., "Restauración de dos envases metálicos: un caso práctico de recuperación de patrimonio industrial", en *EMERGE 2016. Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración de Patrimonio*. Editorial Universitat Politècnica de València, 2016, pp. 65-73.

los circuitos y dispositivos, con otros componentes fabricados con materiales orgánicos, como la madera o las fibras textiles^[7]. Su actividad responsiva y comportamiento frente a los diferentes agentes de deterioro es variada, al igual que los procesos de intervención que deben implementarse para su conservación.

Las piezas, deterioradas principalmente por su uso a lo largo del tiempo y por otros factores de carácter biológico, antrópico y ambiental, como su exposición a severas oscilaciones de humedad, fueron sometidas especialmente a labores de conservación curativa con el fin de preservar los elementos y materiales que las configuran^[8].

Estado inicial

Los tres equipos, donados por particulares, habían sido olvidados durante décadas en condiciones deficientes en trasteros o altillos de viejas casas de campo. Pese a ello, y al aparente estado de deterioro, con presencia de grandes cúmulos de suciedad superficial, las piezas se encontraban en un estado óptimo a nivel estructural.

De las tres piezas que nos ocupan, la emisora de radio de Ontinyent presentaba el mejor estado de conservación en general. Destacaba la acumulación de polvo en las partes que recogen los componentes electrónicos, así como pequeños levantamientos en la pintura, que empezaban a derivar en lascas y zonas puntuales de metal oxidado [F. 05].

En los casos del transceptor militar Wireless Set No.19 (WS19) y del cable herciano, cabe tener en consideración que eran equipos pensados para ser transportados y usados en situaciones conflictivas de guerra, por lo que son dispositivos fabricados en materiales resistentes para soportar las adversidades. Este hecho es de vital importancia ya que ha provocado que los equipos, pese quedar olvidados y abandonados durante largo tiempo tras su último uso, se han conservado relativamente bien.

El transceptor militar Wireless Set No.19 (WS19), por su parte, presentaba suciedad superficial, así como oxidación de algunos elementos metálicos y algún daño de carácter más estructural, como la rotura de una de las cuerdas que configuran las asas de la caja [F. 06].

En lo que respecta al cable herciano, de los tres equipos tratados, era la pieza que manifestaba un peor estado de conservación. Olvidado en el altillo de una casa de campo, presentaba, además de depósitos



considerables de polvo, cúmulos de exoesqueletos de insectos que habían anidado durante décadas en el interior de las cajas [F. 07]. Afortunadamente, ninguno de los ataques de naturaleza biológica se encontraba activo en la actualidad. Este radioenlace, además, presentaba espumas amortiguadoras en el interior de las cajas que, con el paso del tiempo, se habían desintegrado y disgregado gravemente, dejando desprotegidos los listones interiores de madera que, en uno de los casos, se había desprendido de su estructura principal. Asimismo, era evidente que las cajas habían sido expuestas a alguna fuente de humedad directa, pues los elementos metálicos que las conforman se presentaban oxidados en mayor o menor medida. Del mismo modo, otros elementos metálicos de los accesorios del cable exhibían finas capas de oxidación que también requerían ser eliminadas y estabilizadas. En referencia al resto de elementos, como las fuentes de alimentación, los paneles de control y otros accesorios, se mantenían en buen estado de conservación salvo por la presencia de polvo superficial.

[F. 07]

Estado inicial del interior de una de las cajas que almacenan la fuente de alimentación del cable herciano.

Proceso de conservación curativa y restauración

Se estableció una metodología de trabajo basada principalmente en el afianzamiento de las estructuras de los equipos. Para ello, las intervenciones acometidas se centraron, entre otras acciones, en el refuerzo de la morfología de los objetos; la estabilización de los metales y consolidación de los elementos de madera; la limpieza fisicoquímica de sus componentes mediante procedimientos mecánicos, complementados con sistemas acuosos y disolventes orgánicos previamente testados para la remoción de la suciedad; así como la protección de los diversos elementos. Estas labores de conservación y restauración fueron ejecutadas respetando al mismo tiempo las huellas derivadas por el uso de los propios objetos. De este modo, y según los principios planteados con anterioridad, la funcionalidad de las piezas se redujo a un segundo plano para evitar los anacronismos producidos por la restitución de sus componentes tecnológicos, al mismo tiempo que se persiguió resaltar el carácter primitivo de las piezas.

Métodos mecánicos

Las tareas de conservación curativa y restauración se iniciaron con una aspiración profunda de los equipos, eliminando cualquier rastro de cúmulos de polvo, así como exoesqueletos de insectos, telarañas,

entre otros elementos de carácter biológico. Durante este proceso, en el cable herciano, se removieron las espumas degradadas por medio de espátulas, escalpelos y lijas de grano fino, después de considerarlas irrecuperables y susceptibles de sustitución.

Tras esta primera labor de limpieza, se abordaron los elementos metálicos de los tres equipos, que presentaban signos de oxidación. Para ello, se optó por emplear lana de acero de dureza grado 0000.

En el caso de los dos equipos militares, se realizó una primera remoción de la suciedad del exterior de las cajas con gomas de borrar Milán® [F. 08].

Respecto a los elementos textiles del cable herciano presentes en la cubierta de los paneles de control y en las correas de las cajas que almacenan los accesorios, se efectuaron pruebas previamente con esponjas de maquillaje y gomas de borrar Milán®, determinando esta segunda opción como la más adecuada por ofrecer mejores resultados y tratarse de tejidos muy resistentes.

Métodos acuosos

Estos sistemas de limpieza, formados por soluciones tamponadas de pH 5.5, 7 y 8.5 a las que se les pueden añadir diferentes aditivos para mejorar su poder de limpieza, fueron usadas principalmente para la remoción de suciedad en componentes plásticos, como los teléfonos de baquelita del cable herciano o la cubierta de los cables de los equipos [F. 09]. Concretamente, se usó la solución tampón (ST) pH 5.5 + Tween® 20 como aditivo tensoactivo.

Asimismo, este método de limpieza se utilizó también en el interior de las cajas de cable herciano, que, tras su aspiración, todavía presentaban una gran cantidad de suciedad adherida en su superficie. Tras realizar pruebas con las diferentes soluciones tamponadas, se optó por el uso de ST 8.5 + Tween® 20 por ofrecer resultados óptimos.

Sistemas de limpieza con disolventes orgánicos

Una vez eliminada la suciedad superficial de los equipos, la limpieza se complementó con mezclas de disolventes orgánicos, concretamente con el test de Cremonesi en proporciones altas de ligroína, pues permitían desarrollar una limpieza segura con el estrato pictórico de las piezas^[9].

Este tipo de limpieza no acuosa se llevó a término de forma específica en las piezas metálicas policromadas, así como en el exterior de las cajas de madera de los equipos militares [F. 10].

Cabe mencionar que se usaron también disolventes como etanol y acetona para el desengrasado y secado de los elementos metálicos de los tres equipos en los que se había retirado previamente el óxido mediante acciones mecánicas.

Estabilización estructural

Como se ha comentado con anterioridad, algunos elementos estructurales se presentaban rotos o sueltos, por lo que se procedió a estabilizarlos atendiendo a sus características.

Por un lado, en el tranceptor militar Wireless Set No. 19 (WS19) una de las asas de cuerda se encontraba rota y separada del mango de madera por uno de sus lados, debido a ello, se optó por consolidar las fibras de la cuerda en sus extremos con Acril® 33 al 10 % y posteriormente se trenzaron nuevamente y adhirieron al mango de madera con Vinavil® 59.

Por otro lado, en lo que respecta al cable herciano, se volvió a encolar el listón de madera del interior de una de las cajas contenedoras utilizando Vinavil® 59. Además, los remates perimetrales y los cierres de hierro del exterior de las cajas se estabilizaron con ácido tánico al 3 % tras eliminar de forma mecánica la oxidación [F. 11].

Fase de protección

Tras la limpieza y estabilización de todos los componentes, se realizó una protección en dos fases, tanto de la madera exterior de las cajas contenedoras como de algunos de los elementos metálicos.

[9] Cremonesi, P., *L'uso dei solventi organici nella pulitura di opere policrome*, Padua, Il Prato, 2004.



[F. 08]



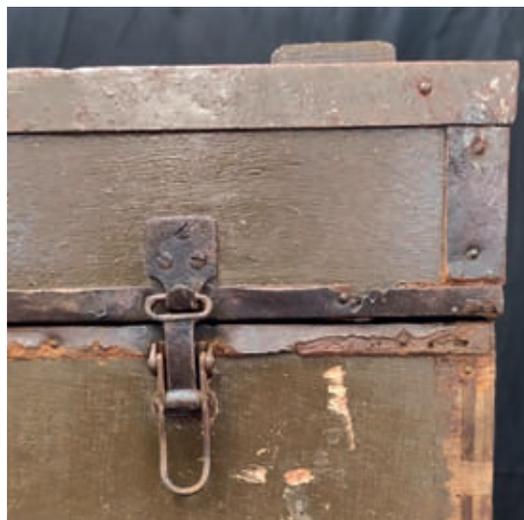
[F. 09]



[F. 10]



[F. 11]



[F. 08]
Secuencia del proceso de limpieza mecánica del exterior de las cajas del cable herciano.

[F. 09]
Antes y después del proceso de limpieza del recubrimiento del cable con sistemas acuosos.

[F. 10]
Detalle del proceso de limpieza del panel de control del transceptor militar Wireless Set No. 19 (WS19) con disolventes orgánicos.

[F. 11]
Antes y después del proceso de estabilización de los metales de las cajas del cable herciano.

Para el primer caso, el exterior de las cajas de los equipos militares se protegió con una primera capa de resina acrílica Paraloid® B72; mientras que, en el caso de los metales, concretamente aquellos que habían mostrado signos de oxidación, se protegieron con Paraloid® B44 tras su tratamiento. En ambas situaciones, esta protección se complementó con una segunda capa de cera microcristalina aplicada con muñequillas.

Cabe mencionar que, en lo referente a la estructura exterior de la emisora de radio de Ontinyent, así como al cuerpo metálico de las fuentes de alimentación y del panel de control de los equipos militares, se decidió no protegerlos debido a que presentaban un buen estado de conservación a causa de la pintura, la cual, además de tener un componente estético, había funcionado como una película de protección del metal.

Asimismo, en el proceso de protección de los componentes del cable herciano, se añadieron tiras de Plastazote® en el interior de las cajas para amortiguar el peso de las fuentes de alimentación y de los paneles de control, pues se iban a exponer algunas de ellas con los equipos ubicados su interior para que el público pudiese ver y comprender el *packing* para el transporte de las piezas.

Componentes electrónicos

Para la conservación de estos equipos de telecomunicación, se ha optado por no recuperar la funcionalidad de los mismos, pues habría supuesto cambiar algunas piezas por otras nuevas que ya no se fabrican, requiriendo así la adición de componentes modernos que resultarían anacrónicos.

Además, cabe mencionar que, justamente, por tratarse de componentes que ya no pueden encontrarse en el mercado, cobra una mayor importancia la conservación de los mismos [F. 12].

Así, tanto en la emisora de radio de Ontinyent, como en el transceptor Wireless y el cable herciano, se obtuvo acceso a los componentes electrónicos y se realizó una limpieza del polvo superficial, así como la estabilización de algunos de los elementos metálicos. De mismo modo, se comprobó que el estado de las baterías era óptimo y que no supusieran ningún peligro para el conjunto de las piezas, finalizando con pequeñas labores de soldadura puntual en algunos cables.



[F. 12]
Detalle del estado inicial de los componentes electrónicos.

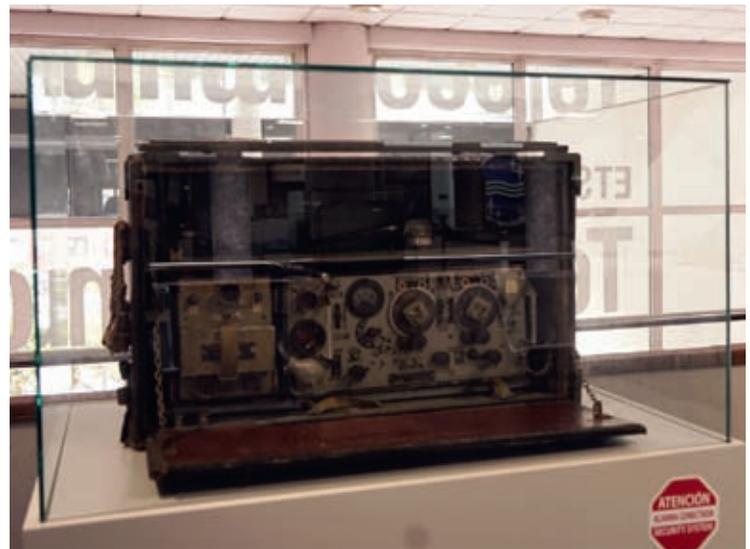
Montaje expositivo

Una vez terminados los trabajos de conservación curativa y restauración, y después de realizar un pormenorizado estudio histórico, funcional y tecnológico de los objetos, así como de analizar los parámetros expositivos más adecuados para los elementos que los configuran, las piezas fueron debidamente expuestas con documentación textual y gráfica que explicaba tanto su funcionamiento como su contexto histórico [F. 13 - 15].

Además, en el caso del cable herciano, tras la finalización de su intervención, se realizó una actividad de carácter divulgativo dirigida, principalmente, a la comunidad universitaria de la Universitat Politècnica de València. Concretamente, se llevó a término en la misma Escuela de Ingeniería que alberga el Museo de las Telecomunicaciones una conferencia en la que se detallaba el contexto histórico y tecnológico de la pieza y las intervenciones conllevadas para su preservación y exposición. De este modo, se dio a conocer la incorporación de un nuevo objeto de patrimonio tecnológico en el museo, así como las labores de investigación y de conservación curativa y restauración que se efectuaron.



[F. 13]



[F. 14]



[F. 15]

Con todo ello se completan las labores de intervención, cumpliendo una vez más las cuatro funciones básicas que persigue el museo: didáctica, conservación, investigación y difusión.

CONCLUSIONES

La conservación del patrimonio tecnológico debe centrarse en una combinación de métodos que aseguren la higienización y estabilidad de sus componentes. Se trata de equipos compuestos por una diversidad material en sus elementos que provoca que el estado de conservación de las piezas no sea uniforme, viéndose afectados unas u otras en mayor o menor medida por la presencia de humedad, factores biológicos, entre otros.

Debido a todo ello, no se pueden abordar todos los bienes de patrimonio tecnológico por igual, sino que debemos ceñirnos a las características específicas que los configuran, así como a su historia y los

[F. 13]
Montaje expositivo de la emisora de radio de Ontinyent en el museo.

[F. 14]
Montaje expositivo del tranceptor militar Wireless Set No. 19 (WS19) en el museo.

[F. 15]
Montaje expositivo del cable herciano en el museo.

daños que han podido sufrir. Del mismo modo, en una misma pieza, podemos encontrar elementos del mismo material o con características similares, que pueden exigir no intervenirlos de la misma forma, pues este tipo de objetos, deteriorados de forma muy desigual, necesitan que se ajuste la metodología de trabajo a cada elemento en particular para asegurar una correcta salvaguarda de la pieza en conjunto.

De este modo, en los procesos de intervención para la preservación del patrimonio tecnológico, se debe priorizar la conservación curativa por encima de la recuperación funcional, pues lo que se persigue es la estabilización de los elementos al mismo tiempo que se deja constancia de las huellas derivadas del paso del tiempo y del uso de los equipos.



Con el patrocinio de:



Fundación
MAPFRE