

LA INTRODUCCIÓN DE LAS  
RADIOCOMUNICACIONES EN ESPAÑA  
(1896 – 1914)

Jesús Sánchez Miñana

Edita: Fundación Rogelio Segovia para el  
Desarrollo de las Telecomunicaciones  
Ciudad Universitaria s/n  
28040 MADRID

Imprime: E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN  
Universidad Politécnica de Madrid  
Ciudad Universitaria s/n.  
28040 MADRID

ISBN: 84-7402-307-6

Depósito Legal: M-28942-2004

A Joaquín Serna Sturla  
*In Memórium*



# Índice

Introducción . . . . .	7
1. El empeño del comandante Cervera	
Primeras noticias. Marconi patenta en España . . . . .	9
Primeras experiencias directas. . . . .	15
Primeros trabajos de Cervera . . . . .	16
Nuevas pruebas de Cervera observadas por Telégrafos . . . . .	17
Telégrafos encarga pruebas a Cervera. La empresa <i>Telegrafía y Telefonía sin Hilos</i> . . . . .	20
El fracaso . . . . .	22
Cervera y el radiocontrol . . . . .	36
2. De Cervera a Telefunken	
Actividad de los fabricantes extranjeros . . . . .	45
Primeras acciones coordinadas de la Administración española:	
las Conferencias de Berlín y la "Comisión Mixta" de radiotelegrafía . . . . .	46
La telegrafía sin hilos en el Ejército después de Cervera . . . . .	51
Los primeros ensayos de telegrafía sin hilos en la Armada . . . . .	55
La telegrafía sin hilos en Telégrafos tras las pruebas de Cervera. Las estaciones de <i>El Diario Ferrolano</i> . . . . .	61
3. Telefunken y Marconi	
La ley de 26 de Octubre de 1907 y subsiguiente normativa radiotelegráfica del <i>Gobierno largo</i> de Maura . . . . .	77

La subasta de estaciones costeras civiles de 1908 adjudicada a la <i>Compañía Concesionaria del Servicio Público Español de Telegrafía sin Hilos</i> . . . . .	83
El fracaso de la <i>Compañía Concesionaria</i> . . . . .	89
Intervención de Marconi (1910). Relevo de la <i>Compañía Concesionaria</i> por la <i>Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos</i> . . . . .	94
Actuaciones de la <i>Compañía Nacional</i> (1911-14): Estaciones instaladas y servicios prestados . . . . .	97
Otras actuaciones de la <i>Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos</i> : "Escuela Práctica" y talleres. Servicio de noticias a los barcos . . . . .	102
Incorporación a la red telegráfica de los enlaces radio de la Península con Canarias e Inglaterra . . . . .	110
Últimos años de la Comisión Mixta . . . . .	112
Las trabas de la Administración a la explotación y experimentación privadas de la radiotelegrafía . . . . .	113
La formación oficial de radiotelegrafistas . . . . .	115
Más escuelas privadas de radiotelegrafistas . . . . .	120
Otras instalaciones radiotelegráficas civiles . . . . .	120
La Conferencia Radiotelegráfica Internacional de Londres de 1912 . . . . .	122
La radiotelegrafía en los buques mercantes . . . . .	123
La radiotelegrafía en el Ejército: Las campañas de Marruecos. La red militar. . . . .	125
La radiotelegrafía en la Marina de guerra . . . . .	130
La guerra . . . . .	131
 Tablas . . . . .	 133
 Apéndice I. Julio Cervera Baviera . . . . .	 161
 Apéndice II. Víctor Popp . . . . .	 169
 Referencias . . . . .	 181

**Addenda (realizada en enero de 2006)**

- 1 Nuevos documentos sobre Cervera.
  - 1.1 La "Memoria que al Excelentísimo Señor Ministro de la Guerra presenta el Comandante que suscribe, como consecuencia de la comisión para el extranjero que le fue conferida por R. O. de 25 de abril del corriente año. Madrid 20 de septiembre de 1899. Julio Cervera [firmado]."
  - 1.2 La *dimisión* de Cervera y los sucesos inmediatos.
- 2 Una noticia biográfica de Víctor Popp, industrial del aire comprimido, la energía eléctrica y la telegrafía sin hilos.

## Introducción

Este trabajo tiene su origen en la conferencia “Los primeros pasos de la radio en España” que el autor fue invitado a pronunciar en la Reunión Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio (URSI), celebrada en la Universidad de Alcalá de Henares en Septiembre de 2002. En ella se pasó revista solamente a los hechos más tempranos, llegando hasta el fin de la peripecia del comandante Cervera en 1903, y se dedicó bastante atención a la primera tecnología de Marconi y a la del ilustre ingeniero militar, tal como se reflejan en las patentes españolas de ambos. Ahora el periodo inicialmente estudiado se revisa y se extiende hasta 1914, año que cierra una etapa inicial de expansión de las radiocomunicaciones y abre otra de cierto estancamiento, consecuencia de la guerra en Europa. Por otra parte, el trabajo se concentra en el relato de las vicisitudes y circunstancias de la implantación de los servicios, con alusiones inevitables a la tecnología empleada, pero, a diferencia de la conferencia de URSI, sin entrar en demasiados detalles, más propios de una monografía de otro carácter.

En estos años las radiocomunicaciones en España se circunscriben casi exclusivamente a la denominada, desde el principio, telegrafía sin hilos o sin conductores y después también radiotelegrafía, es decir, la utilización de las ondas hertzianas como soporte de mensajes en código *Morse*. Para ello se emplean transmisores del tipo denominado *de chispa*, que producen ondas amortiguadas de longitudes hectométricas y kilométricas. Tras la experiencia efímera de Cervera el país es mero usuario de aparatos adquiridos a empresas alemanas, francesas o inglesas, y prácticamente no participa en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de ondas continuas o *entretenidas*, que, tras la primera guerra mundial, harán viables comercialmente la radiotelefonía y la radiodifusión, así como de ondas más

cortas, decamétricas, que permitirán alcances globales con equipos más sencillos que los usados hasta entonces. Aparte las dedicadas a la explotación de la radiotelegrafía, son contadas las personas que trabajan en ésta u otras aplicaciones de las ondas hertzianas, y sólo algunas de ellas consiguen apoyo a sus iniciativas e inventos. Lamentablemente, en esta ocasión apenas ha quedado espacio para nombrar a estos pioneros, y ni siquiera a todos.

En ausencia de estudios sobre la introducción de la tecnología de las radiocomunicaciones en España a los que poder referirse, el autor ha construido su relato directamente a partir de fuentes contemporáneas de los hechos, utilizando básicamente libros y folletos técnicos, revistas especializadas y publicaciones oficiales, amén de algún periódico de información general, y sólo en algún caso material de archivo. Estos datos se demuestran suficientes para elaborar una imagen coherente del periodo investigado, señalando, a la vez, los aspectos sobre los que el recurso a los archivos podría arrojar más luz.

El texto que sigue se ha dividido en tres capítulos. El primero, bajo el título "El empeño del comandante Cervera", se refiere al periodo que comienza en 1896, año del registro en España de la primera patente de Marconi, y termina en 1903, cuando, con la interrupción de las experiencias del militar, el país pierde la oportunidad de contar entre los promotores de la nueva tecnología. En el segundo capítulo, "De Cervera a Telefunken", se pasa revista a los ensayos de telegrafía sin hilos realizados en el Ejército y la Marina a partir de 1904 y en Telégrafos a partir de 1905, todos con material de la marca alemana, y también se presta atención a las primeras acciones de gobierno propiamente dichas, iniciadas con el envío de representantes a la Conferencia de Berlín de 1903. El tercer y más largo capítulo, titulado "Telefunken y Marconi", se inicia en los años 1907-1908, cuando el Ejército y la Marina cuentan ya con una modesta dotación de equipos radiotelegráficos y se regula y privatiza el servicio público entre barcos y estaciones costeras, y termina en 1914, cuando la telegrafía sin hilos ya ha sido experimentada en las campañas de Marruecos, funciona una notable red militar, y la civil, en manos, tras muchas vicisitudes, de una filial española de Marconi, lleva tres años prestando el servicio marítimo y ofrece su alternativa a los enlaces telegráficos convencionales con Canarias e Inglaterra. Para sendos apéndices se ha dejado una pequeña nota biográfica del comandante Cervera y otra sobre las actividades de Victor Popp, personaje que desde Francia jugó un poco airoso papel en los comienzos de la radiotelegrafía civil en España. El trabajo termina con la lista de libros y artículos firmados citados en el texto, habiendo dejado para las notas a pie de página las referencias a todo lo publicado en revistas y periódicos sin mención de autor..

## 1. El empeño del comandante Cervera

Desarrollo frustrado de un sistema propio, y otros primeros pasos de la telegrafía sin hilos hasta 1903

**Primeras noticias. Marconi patenta en España.**

Un ilustre jefe del Cuerpo de Telégrafos, Antonino Suárez Saavedra, opinaba en el número de 30 de Abril de 1890 de la revista *Anales de la Electricidad*, que publicaba en Barcelona, que los trabajos de Hertz eran los más importantes que sobre la electricidad se habían hecho el año anterior. La trascendencia de sus cuidadosos experimentos confirmatorios de la existencia de las ondas electromagnéticas de baja frecuencia, había sido, desde luego, universalmente reconocida, y en poco tiempo científicos de varios países desarrollaron técnicas para la producción y detección de las nuevas ondas *hertzianas*. No todos ellos buscaban su aplicación a las comunicaciones, incluidos algunos de los que realizaron aportaciones más relevantes, como J. Chunder Bose en India o Edouard Branly en Francia. Otros, que sí la habían tenido presente, como Oliver Lodge en Inglaterra, carecieron quizá de la determinación o las oportunidades de Guglielmo Marconi, un joven italiano sin formación académica regular y emparentado por su madre irlandesa con una bien relacionada familia dedicada a la producción de whisky. Marconi se presentó en Londres en Febrero de 1896 con un prototipo de transmisor y receptor, solicitó la patente en Junio, y a partir de Julio llevó a cabo con éxito diversas pruebas de campo con el ingeniero jefe de los telégrafos ingleses, William Henry Preece, él mismo interesado en la telegrafía sin hilos desde hacía tiempo.

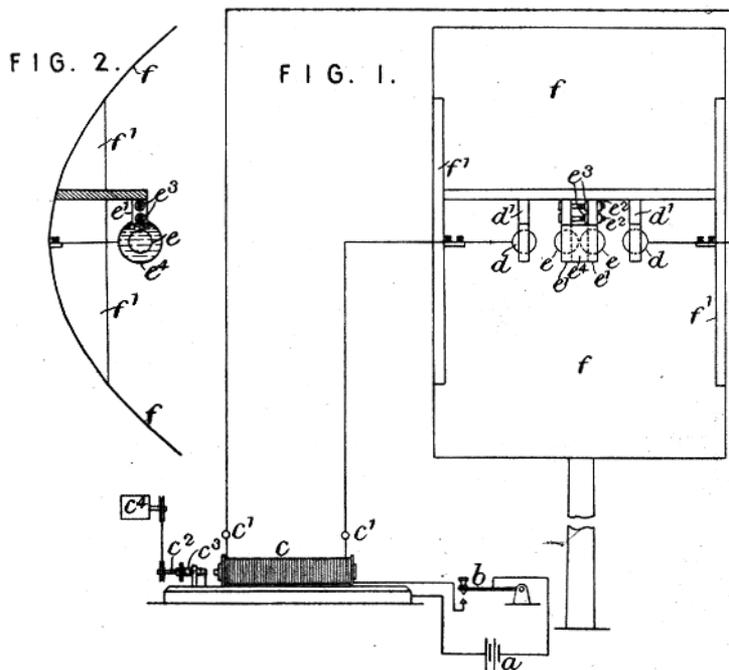
Precisamente la primera mención a Marconi en las revistas profesionales telegráficas, las que más se ocupaban por entonces en España de las aplicaciones eléctricas, es la noticia de *Electrón* de 1 de Octubre de 1896<sup>1</sup>, informando que Preece se había referido a las experiencias que estaba llevando a cabo para el Post Office, con motivo de la discusión de una memoria leída en Liverpool por Bose<sup>2</sup>. El 1 de Diciembre, Marconi, representado por un tal Diego Mitchell, solicitó su primera patente española, la 20041, concedida el 22 de Enero del año siguiente<sup>3</sup>. Estos dos sucesos pueden justificar que el año 1896 se tome convencionalmente en este trabajo como inicio de una cronología de los primeros tiempos de la radio en España, aunque su repercusión en el país fuera muy pequeña o nula. Las revistas de Telégrafos y las de otros ámbitos técnicos fueron publicando desde entonces, además de noticias, un número creciente de artículos relativos a la telegrafía sin hilos<sup>4</sup>, pero la patente de Marconi les pasó completamente desapercibida, a pesar de que *Industria e Invenciones*, de Barcelona, la incluyó en su número de 20 de Febrero de 1897, en una de las relaciones que publicaba habitualmente.

En una carta de Marconi a su padre, fechada el 20 de Enero de 1897<sup>5</sup>, cuando ambos especulaban sobre la posibilidad de ceder los derechos de las patentes obtenidas en diversos países y los beneficios que podría reportar, hay una referencia explícita a la española:

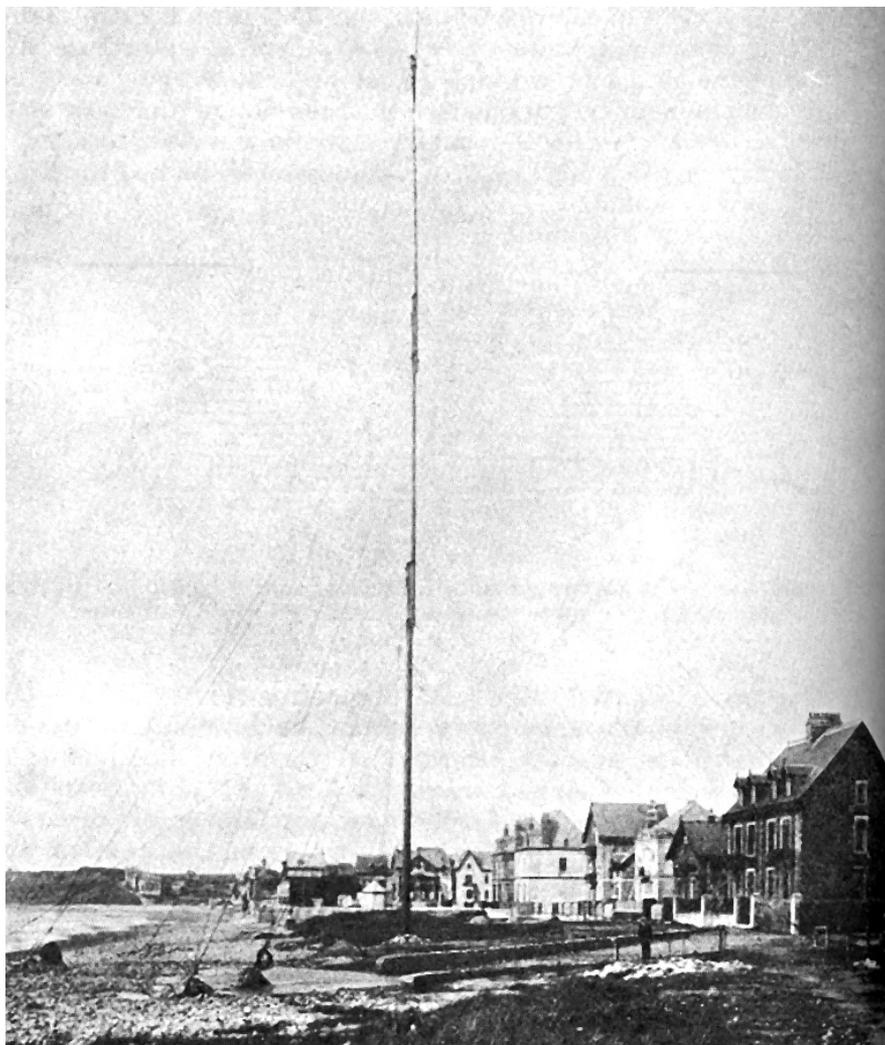
Creo que pedir 20000 libras esterlinas por la patente española es demasiado, porque el invento no es todavía perfecto por ahora.

¿Estaba Marconi padre haciendo su particular versión del *cuento de la lechera* o alguien le había ya manifestado interés? Sea como fuere, Marconi hijo transfirió la patente en Marzo de 1899 a la empresa que había creado dos años antes, *The Wireless Telegraph and Signal Company, Limited*.

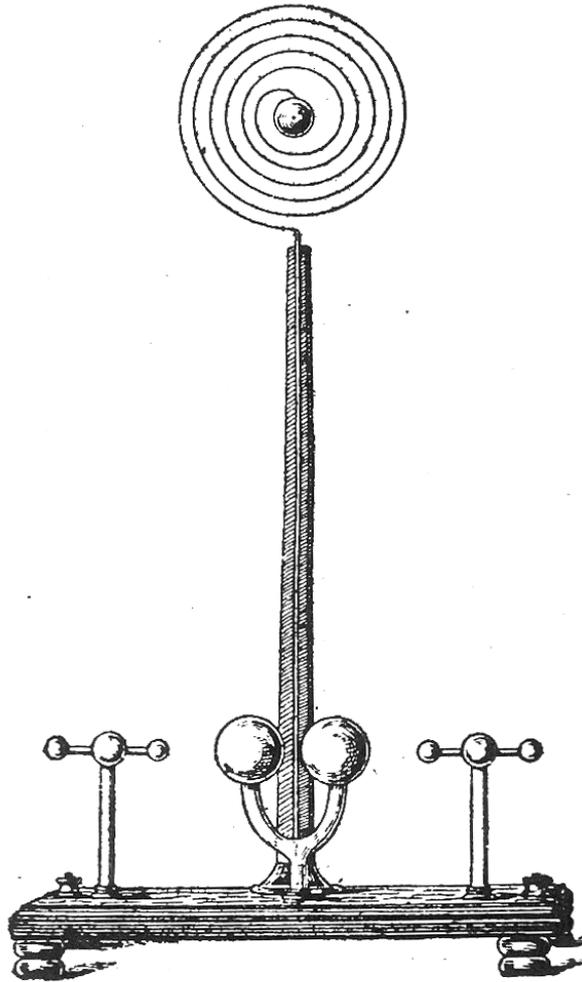
El 30 de Noviembre de 1898, Marconi, que venía trabajado incesantemente en Inglaterra en el perfeccionamiento de sus aparatos, solicitó su segunda patente española, a la que seguirían otras muchas a lo largo de los años.



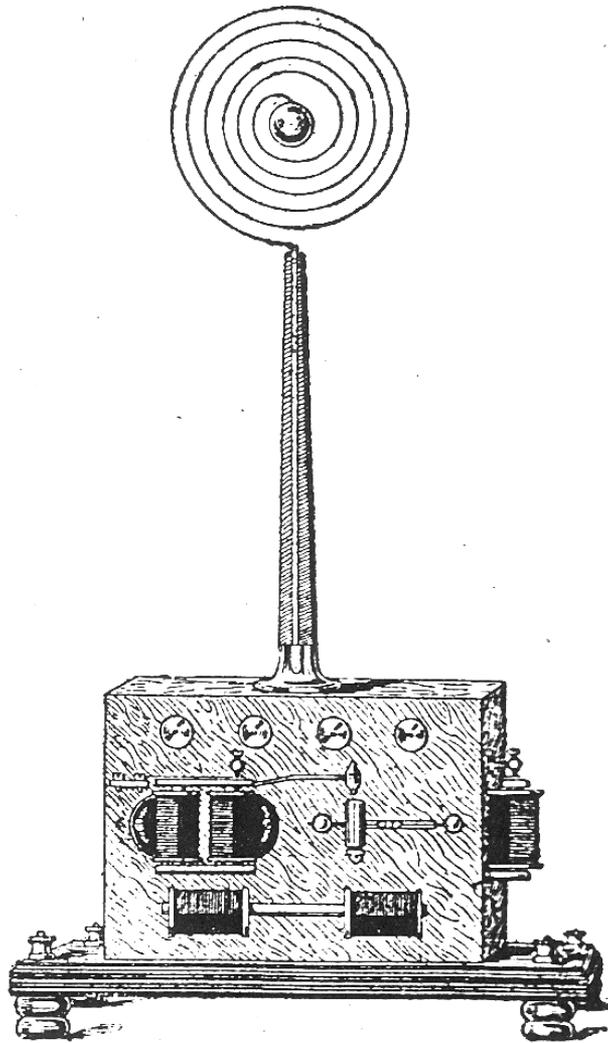
Vistas lateral y frontal de un transmisor en la primera patente española de Marconi, concedida el 22 de Enero de 1897. El "oscilador", juego de esferas metálicas entre las que salta la chispa, se dispone según la recta focal de un cilindro parabólico. Archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, expediente nº 20041, figuras 1 y 2 de la memoria.



Antena en Wimereux, cerca de Boulogne sur Mer, con la que Marconi consiguió el enlace por radio a través del Canal de la Mancha en Marzo de 1899. Fleming, J. A.: *The Principles of Electric Wave Telegraphy and Telephony*, third edition, London, 1916. Biblioteca del Museo Postal y Telegráfico, Madrid.



Dibujo del transmisor utilizado en una de las primeras demostraciones de radiotelegrafía realizadas en España. La llevó a cabo el industrial inglés, afincado en Barcelona, Jorge St. Noble, en la Escuela de Ingenieros Industriales de la ciudad, el 27 de Mayo de 1899. *La Energía Eléctrica*, tomo I, nº 8, seguramente de finales de Septiembre de 1899.



Dibujo del receptor utilizado en una de las primeras demostraciones de radiotelegrafía realizadas en España. La llevó a cabo el industrial inglés, afincado en Barcelona, Jorge St. Noble, en la Escuela de Ingenieros Industriales de la ciudad, el 27 de Mayo de 1899. *La Energía Eléctrica*, tomo I, nº 8, seguramente de finales de Septiembre de 1899.

## Primeras experiencias directas

En Abril de 1899 viajó a España un delegado de *The Wireless* llamado Alfred Cahen. Estuvo primero en Sevilla, donde realizó demostraciones ante representantes de instituciones tan diversas como la Universidad, la Iglesia y el Ejército, y aprovechó la visita para que un jefe de éste último certificara oficialmente la puesta en práctica de la primera patente de Marconi<sup>6</sup>. Después se trasladó a Madrid, donde continuó sus presentaciones, a lo que parece sólo para los Ingenieros del Ejército, que quizá adquirieran algún aparato o mostraran, al menos, interés en hacerlo<sup>7</sup>.

Mientras tanto, las experiencias de Marconi en Inglaterra con la telegrafía sin hilos habían dado un salto cualitativamente muy importante. Tras conseguir el permiso del Gobierno francés, el inventor instaló una estación en Wimereux, cerca de Boulogne-sur-mer, a orillas del canal de la Mancha, y el 27 de Marzo enlazó con otra situada en el lado inglés, en el faro de South Foreland, cerca de Dover. La repercusión internacional de este éxito fue muy grande, y numerosas personalidades y delegaciones de gobiernos desfilaron por aquellos lugares, interesándose por el nuevo invento. La visita de Cahen, con noticias directas de estos hechos, y la favorable impresión causada por los aparatos que llevó a Sevilla y Madrid, debieron mover a las autoridades militares españolas a enviar también un observador. El comisionado fue un comandante del entonces Cuerpo de Ingenieros, llamado Julio Cervera Baviera, que había adquirido notabilidad por sus exploraciones del Sahara Occidental, y que, destinado últimamente en Puerto Rico, había sido repatriado el año anterior tras la guerra con los Estados Unidos<sup>8</sup>.

Mientras Cervera llevaba a cabo su encargo en el extranjero<sup>9</sup>, en España tenía lugar una nueva demostración. El 27 de Mayo, Jorge St. Noble, un conocido comerciante de equipos eléctricos de Barcelona, presentó en el patio de la Escuela de Ingenieros Industriales de la ciudad unos aparatos de telegrafía sin hilos, de cuyo aspecto han dejado constancia gráfica las revistas<sup>10</sup>. Por las mismas fechas hay que reseñar un interesante artículo del ingeniero de caminos Manuel Maluquer Salvador [8], proponiendo que, a la manera de lo hecho por Bell en su *fonófono* con la luz visible, o por Dusaud con los rayos ultravioletas, se investigara un teléfono sin hilos en el que la voz modulara las ondas hertzianas, sacando ventaja del mayor alcance que con ellas se estaba consiguiendo<sup>11</sup>.

## Primeros trabajos de Cervera

Al regreso de su viaje, Cervera debió convencer a sus superiores de que era factible construir en España equipos propios de telegrafía sin hilos, y en Julio fue destinado a Madrid, en comisión "en la de estudio de los parques de campaña del Cuerpo de Ingenieros", seguramente la cobertura formal de su dedicación a la nueva tecnología, que debió iniciar de inmediato, pues ya el 31 de Agosto solicitaba su primera patente española, registrada con el número 24717. Los trabajos muy probablemente se llevarían a cabo en el Cuartel de la Montaña de Madrid, en el Batallón de Telégrafos<sup>12</sup>, y a la reserva con que se hacían se refirieron las revistas especializadas cuando informaron de ellos por primera vez, a principios de Noviembre, mencionando la patente obtenida<sup>13</sup>. Tras registrar dos adiciones a ésta en Octubre y Noviembre, el 6 de Diciembre Cervera demostró sus equipos ante la Reina Regente, el Rey y diversas autoridades militares, en el Cuartel de la Montaña. Las revistas dieron cuenta del éxito de ésta y otras pruebas con diversas dependencias militares de Madrid (San Francisco, Carabanchel, Leganés)<sup>14</sup>.

No sólo Cervera trabajaba en España en 1899 en la nueva técnica. El 13 de Noviembre el ingeniero de minas Domingo de Orueta Duarte patentó "Un procedimiento mecánico para la aplicación de la telegrafía sin hilos a evitar los choques de trenes en los caminos de hierro y a poder comunicar los trenes en marcha". Según la noticia de la *Revista Minera* de 1 de Mayo de 1900<sup>15</sup>, Orueta había logrado que al aproximarse dos trenes, en las peores condiciones de interposición de "grandes obstáculos, como son bosques, edificios, trincheras altas y montañas", sonaran timbres en ambos convoyes cuando se encontraran a no menos de 300 metros de distancia, y estaba a punto de conseguir duplicar esa distancia mínima. El archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas registra también la solicitud de patente nº 25052, "Por el perfeccionamiento de la telegrafía sin alambres, de tal manera que sólo tome la corriente el receptor que uno desee", efectuada el 17 del mismo mes por un tal Jesús Ferreri Bueno, de quien nada se ha podido averiguar.

Las reseñas de las demostraciones de Cervera a finales de 1899 preveían la continuación de los ensayos, y, efectivamente, así sucedió, pues se le confirió el 11 de Diciembre una comisión de servicio para Madrid, Andalucía, Valencia y Ceuta, esta vez explícitamente para efectuar prácticas de telegrafía sin hilos con sus aparatos, hasta fin de Julio de 1900. Al parecer sólo *La Energía Eléctrica*,

nueva revista de los telegrafistas civiles<sup>16</sup>, dio noticia, muy escueta, de estas pruebas en un *suelto* informando de las realizadas en diversos países:

El ingeniero militar español Sr. Cervera, ha practicado ensayos de comunicación completamente satisfactorios, entre Ceuta y Algeciras por el telégrafo sin alambres de su invención. <sup>17</sup>

Consecuencia de estos ensayos debió ser el registro por Cervera de una tercera adición a su patente, con fecha 30 de Abril de 1900. No hay constancia de nuevas actividades suyas en relación con la telegrafía sin hilos a partir de Agosto, mes en el que por Real Decreto del 27 fue nombrado Comisario Regio, Director de la Escuela Superior de Artes e Industrias de Madrid. No obstante, en Enero de 1901 solicitó un cuarto certificado de adición a su patente de 1900, que pudo versar sobre conocimiento generado después de Agosto, pero también pudo responder a un deseo de registrar aspectos pasados por alto en ocasiones anteriores. Avalaría esta segunda hipótesis la referencia en la memoria de la solicitud a los ensayos entre los cuarteles de la Montaña y San Francisco el Grande, si es que sólo tuvieron lugar en 1899 y no se repitieron después.

El año 1900 trajo todavía un hecho digno de mención, la publicación en Guadalajara del primer libro español sobre telegrafía sin hilos [9], escrito por Isidro Calvo y Juana, capitán de Ingenieros, y seguramente ya entonces profesor de la Academia del Cuerpo en dicha ciudad, condición en la que firma artículos poco tiempo después<sup>18</sup>.

### **Nuevas pruebas de Cervera observadas por Telégrafos**

Si bien las revistas profesionales de los telegrafistas civiles venían ocupándose de la nueva técnica desde 1896, nada se había hecho oficialmente para estudiarla o ensayarla por los responsables políticos de un servicio mal dotado y organizado, sobre cuyos desmoralizados funcionarios se cernía entonces el fantasma de la privatización. Así, en el verano de 1899, el Director de *La Voz de Guipúzcoa*, al avanzar la noticia de unas pruebas del sistema Marconi en San Sebastián podía añadir el siguiente comentario<sup>19</sup>:

No respondo de la veracidad de la noticia, porque me parece inverosímil, teniendo en cuenta que todos los experimentos oficiales se reducen a aumentar los cursos de latín.

Además, eso del telégrafo sin hilos resultará una antigualla en España a la vuelta de pocos años.

Al paso que vamos, tendremos pronto el telégrafo sin hilos... y sin aparatos.

Pocos meses más tarde, el máximo responsable de Telégrafos, Eduardo Dato, no se recataba de negar en público lo que estaba sucediendo, como recoge este suelto de *La Energía Eléctrica*<sup>20</sup>:

Contestando a una pregunta de nuestro estimado amigo el diputado por Canarias señor marqués de Villasegura, el Ministro de la Gobernación, ha manifestado en el Congreso que no sólo hacen ensayos de telegrafía sin alambres los telegrafistas militares, sino también los civiles.

Como es la primera noticia que tenemos del asunto, nos congratulamos en darla a conocer; pero nos parece que dichos ensayos son puramente *imaginativos*, por lo que al elemento civil se refiere, pues que sepamos, ni hay nadie ocupado en su realización, ni existen medios para efectuarlos.

Con la llegada del nuevo siglo parece que algo se movió en Telégrafos, y en Enero de 1901 se supo de la existencia de planes para efectuar ensayos, con vistas al establecimiento de enlaces sin hilos con y entre las islas, con las plazas del Norte de África, y entre Canarias y las colonias del África Occidental. Según estas noticias, el Director General, Marqués de Portago, después de reunirse con los representantes de las casas suministradoras extranjeras y con Cervera, quedaba a la espera de los resultados de nuevas pruebas que iba a realizar éste en el estrecho de Gibraltar, antes de entrar en negociaciones con aquéllos. Para informar sobre las pruebas había designado una comisión encabezada por el Jefe de la Sección, el más alto funcionario del Cuerpo<sup>21</sup>.

Efectivamente una real orden del Ministerio de la Guerra de 24 de Febrero de 1901 dispuso que se llevaran a cabo ensayos de los aparatos de Cervera en Ceuta y Tarifa<sup>22</sup>. Las pruebas, precedidas de un periodo de montaje de las estaciones y, en especial, de los altos mástiles empleados para colgar el hilo de la antena<sup>23</sup>, debieron empezar en Mayo, una vez que, a finales de Abril, el inventor dejó su puesto al frente de la Escuela de Artes e Industrias y recibió la correspondiente comisión del Ejército<sup>24</sup>. *La Energía Eléctrica* de 25 de Julio<sup>25</sup> proporciona bastante información sobre lo hecho en los tres primeros meses. Las estaciones se establecieron en el cerro del Camorro, próximo a Tarifa, y en el castillo del Monte Acho de Ceuta, probándose diversas antenas y componentes de trans-

misores y receptores, tanto de Cervera como de otros inventores, mientras se mantenía un enlace óptico entre ambos puntos. El artículo, muy elogioso para Cervera, a quien pone a la altura de los más notables electricistas españoles, asegura que con todos los sistemas ensayados, entre los que cita los de Marconi y Popoff, se logró una perfecta comunicación, y deduce la "satisfactoria consecuencia" de que con ninguno de ellos se obtuvieron resultados superiores a los alcanzados con los aparatos Cervera. La revista trae sólo una ilustración, un mal grabado de la antena del cerro del Camorro, con su poste de estructura de madera de 51 metros de altura, y menciona a dos colaboradores de Cervera, su ayudante, un oficial de Ingenieros llamado Antonio Peláez Campomanes, y el mecánico electricista constructor de los aparatos, apellidado Cadavid.

A los pocos meses de realizarse estas pruebas, el 22 de Octubre, comenzaba a funcionar en España el primer enlace regular telegráfico sin hilos. Los equipos fueron adquiridos al constructor francés Octave Rochefort por la *Compañía Trasatlántica* para comunicar telegráficamente su delegación en Cádiz con su dique en Matagorda, a una distancia de escasamente cinco kilómetros<sup>26</sup>.

El 14 de Diciembre de 1901, dos días después de que Marconi supuestamente recibiera a oído la letra "S" en Morse transmitida de Cornualles a Terranova, Cervera solicitó el quinto certificado de adición a su patente de 1900, haciendo constar en la memoria que se refería a detalles probados con éxito en la campaña de ensayos ordenada en Febrero. Por este documento se sabe que además del enlace de 32 km entre Tarifa y Ceuta se estableció otro de 22 km entre El Tolmo –un lugar de la costa gaditana del Estrecho– y Ceuta.

Las pruebas en el Estrecho debieron continuar durante algunas semanas de 1902, pues el 17 de Enero Cervera fue confirmado en la comisión de servicio de telegrafía sin hilos "hasta su terminación", y el 24 se encontraba en Tarifa, donde firmó una autorización a su agente en Madrid para presentar la solicitud de patente de lo que parece la última versión de sus aparatos. Además, tanto las revistas especializadas como las de información general y los periódicos se ocuparon entre finales de Enero y Marzo del éxito de los ensayos realizados<sup>27</sup>. Entre las primeras, *La Energía Eléctrica* de 25 de Enero avanzaba, además, unos planes interesantes para continuar las pruebas, tratando de comunicar las estaciones fijas con barcos, a distancias que se irían aumentando sucesivamente. De haberse realizado estas experiencias, como se hizo en otros países pero no consta que se hiciera en España, se habría obtenido una información valiosa para abordar proyectos de mayor envergadura.

*La Energía Eléctrica*, en un número extraordinario de 17 de Mayo dedicado al Rey Alfonso XIII en su advenimiento al Trono, público íntegramente la memoria de la última patente de Cervera [15] –otorgada el 22 de Abril con el número 29197–, pero su autor no se molestó en añadirle ni una línea más, aunque sí incluyó tres buenas fotografías sin pie. Una debe ser de la antena del cerro del Camorro, pues en sus proximidades se ve el semáforo que allí existía entonces, otra es de la antena del Monte Acho, y la tercera reúne tres aparatos de las estaciones<sup>28</sup>.

### **Telégrafos encarga pruebas a Cervera. La empresa *Telegrafía y Telefonía sin Hilos***

Cervera comenzó pronto, quizá a partir de Febrero, a trabajar en el enlace de la Península y Baleares con sus equipos, una iniciativa de Telégrafos apoyada en una partida presupuestaria de cincuenta mil pesetas<sup>29</sup>, consecuencia quizá de los buenos informes que sobre lo hecho entre Ceuta y Tarifa habría emitido la comisión nombrada en su momento por la Dirección General<sup>30</sup>. Una real orden de 8 de Febrero ampliaba al comandante su campo de acción, autorizándole a “viajar libremente por la península, Baleares, Canarias, Ceuta y Melilla”, siempre que lo necesitara “para asuntos de su comisión”.

En directa relación con los planes de Telégrafos, que debía contratar la realización de las pruebas con las Baleares, hay que situar la constitución en Madrid, el 22 de Marzo de 1902, de la sociedad anónima *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*, con un capital de quinientas mil pesetas y un consejo de administración de cinco miembros, del que formaba parte Cervera como director técnico, y que presidía Antonio López Muñoz, entonces vicepresidente del Congreso de los Diputados. El objeto de la sociedad, según sus estatutos, era llevar a cabo instalaciones de telegrafía sin hilos en España y en el extranjero, construir sus aparatos y accesorios, y comprar y vender patentes y adquirir representaciones relacionadas con esta industria<sup>31</sup>. Para la definitiva constitución de la empresa debió ser clave una reunión de Cervera con el Director General de Telégrafos, celebrada justo el día antes, de la que dio noticia *El Heraldo de Madrid*<sup>32</sup>:

Procedente de Valencia ha llegado hoy el comandante de Ingenieros D. Julio Cervera, inventor de un nuevo sistema de telegrafía sin hilos.

Esta tarde el Sr. Cervera ha celebrado una extensa conferencia con el director general de Telégrafos, Sr. Laviña, a la que han asistido los Sres. Urech, inspector del Cuerpo, y Alegría, jefe del negociado de inventos.

El Sr. Cervera ha dado cuenta de los trabajos realizados, un poco ayudado por el inspector de aquel Centro, Sr. González Pitarch, y de haber recibido datos bastante precisos de Ibiza, que serán comprobados sobre el terreno; pero que desde luego permiten asegurar que en plazo breve será un hecho el establecimiento de la telegrafía sin hilos entre Valencia y las Baleares.

Es interesante transcribir la referencia a esta información publicada por *El Electricista*<sup>33</sup>, una revista profesional de los telegrafistas civiles aparecida el año anterior en Madrid:

El *Heraldo* del día 21 dio la noticia de una extensa conferencia celebrada entre D. Julio Cervera y nuestro Director general, con asistencia de los Sres. Urech y Alegría, en la que quedó decidido el establecimiento en breve plazo entre Valencia y Baleares (de Jávea a Ibiza, a unos 100 kilómetros de distancia) de una comunicación telegráfica sin hilos, con las modificaciones ideadas por el Sr. Cervera.

Sería conveniente, ya que el Estado ha de pagar el ensayo de estas modificaciones, que las instalaciones se realizasen bajo la exclusiva dirección y vigilancia de su autor, reservándole con la gloria del éxito la responsabilidad moral del fracaso.

La revista da a la reunión un inequívoco carácter decisorio, pero es curioso que, a diferencia del periódico, no mencione el aparentemente satisfactorio estudio previo llevado a cabo<sup>34</sup>, que habría justificado la decisión tomada, y que trate de salvar la responsabilidad del Cuerpo ante un posible fracaso. ¿Alguno de los funcionarios asistentes no quedó muy convencido y así se lo *filtró* a la revista?

Elegidos los emplazamientos de las estaciones –los cabos de la Nao en Valencia y Pelado en Ibiza– y presupuestadas las obras<sup>35</sup>, en algún momento éstas se adjudicarían a la empresa de Cervera<sup>36</sup>, para comenzar, posiblemente, en Junio<sup>37</sup>.

Mientras Cervera se afanaba en sus trabajos del enlace Játiva-Ibiza, a principios de Septiembre de 1902 los telegrafistas civiles de Cádiz tuvieron ocasión de complimentar a Marconi, quien estaba finalizando una larga travesía en el cruce-ro *Carlo Alberto*, puesto a su disposición por el rey de Italia para la realización de experimentos radiotelegráficos<sup>38</sup>. Siempre a la escucha de las señales transmitidas por la potente estación de Poldhu, en Cornualles, desde Inglaterra marchó primero a Kronstadt y Kiel y después, cruzando el Estrecho de Gibraltar, a La Spezia, deteniéndose antes en España en Ferrol y Cádiz. En esta última ciudad los

telegrafistas fueron invitados a subir a bordo y recibieron las explicaciones del inventor sobre las pruebas que llevaba a cabo<sup>39</sup>.

Después de sus referencias de Junio a los trabajos de Cervera, *Electrón* no volvió a mencionarlos, no obstante haber prometido a sus lectores tenerles al corriente. También la muy bien informada *La Energía Eléctrica* venía siguiendo el asunto y dejó de ocuparse de él. Fueron otras publicaciones las que dieron noticias –las últimas– sobre buenos resultados preliminares logrados a finales de Diciembre<sup>40</sup>. Cuatro meses después, el 1 de Mayo de 1903, Cervera marchó a Málaga y Londres en uso de dos meses de licencia del Ejército por enfermo, concedida por real orden de 1º de Abril<sup>41</sup>. Debió alargar el viaje, ampliándolo a Estados Unidos, y a su regreso dio un giro a su vida profesional, abandonando la carrera militar para ocuparse en la enseñanza técnica por correspondencia, actividad a la que dedicaría esfuerzos pioneros durante años, desde una academia establecida en Valencia<sup>42</sup>.

## El fracaso

La marcha de Cervera debió suponer el abandono de los trabajos, de forma más o menos inmediata<sup>43</sup>. Así lo indican noticias de finales de Septiembre de 1903<sup>44</sup>, según las cuales *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*<sup>45</sup> habría llegado a un acuerdo con la empresa que comercializaba el sistema *Branly-Popp*, la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, para que transformara “con arreglo a sus procedimientos, las estaciones radiotelegráficas existentes en Ceuta, Tarifa, Cabo de la Nao e Islas Baleares”. Mientras tanto, *El Electricista* reclamaba por dos veces, sin éxito, una explicación del Director General de Telégrafos<sup>46</sup>.

¿Qué pudo suceder para que los ensayos se interrumpieran? La mención más próxima a los hechos que se ha encontrado de los trabajos de Cervera, pertenece a las conferencias pronunciadas en Noviembre del mismo año 1903 en un casino militar por el primer teniente Aurelio Matilla y García del Barrio, quien parece se refirió sólo al éxito de sus ensayos militares y no a los civiles<sup>47</sup>. Al poco, *El Electricista*, única publicación que aparentemente no se conformó con el silencio oficial, escribía el 25 de Enero de 1904<sup>48</sup>:

En la revista *La Energía Eléctrica* leemos un suelto en el que se da la noticia de haberse abierto en Valencia la *Internacional Institución Electrotécnica*, siendo Director de la misma el Ingeniero D. Julio Cervera y Baviera.

Como la Administración española ha gastado una suma considerable comprando aparatos y todo lo que pidió el Sr. Cervera para ensayar su sistema de Telegrafía sin hilos, y como después de las primeras pruebas efectuadas, y que por cierto no dieron resultado, el Sr. Cervera se marchó al extranjero, sin dar conocimiento de su viaje, quedando por este motivo paralizados los trabajos, ahora que ha regresado, desearíamos saber algo más del estado en que se encuentran los tan dilatados ensayos, y el resultado que podemos esperar de sus inventos.

En su libro sobre telegrafía sin hilos, los jefes de la Armada Estrada y Agacino [11, 12], manifestaron su sospecha de que los resultados de las pruebas entre Jávea e Ibiza no hubieran sido satisfactorios<sup>49</sup>. Ello puede ser coherente con lo expresado por Eduardo Gallego en su reseña de la primera edición<sup>50</sup>, lamentándose de que los ensayos se abandonaran:

Indican los Sres. Estrada y Agacino los trabajos hechos en España, describiendo el sistema Cervera, con el que llegó a obtenerse buena comunicación entre Ceuta y Tarifa (siendo sensible no haya habido la necesaria perseverancia para continuar las pruebas)...

En 1905 se publicó la versión española del libro de telegrafía sin hilos de Oreste Murani [18], profesor del Instituto Superior de Milán. El traductor, Sancho López López<sup>51</sup>, añadió un extenso *Apéndice* propio sobre sistemas de telegrafía sin hilos empleados en distintos países, incluyendo los sistemas de Cervera, y obtuvo de éste la siguiente "carta-prólogo", que hizo imprimir a continuación del prólogo del propio Murani:

Sr. D. Sancho López López.– Madrid

Mi estimado amigo y compañero: Agradezco a V. muchísimo los buenos deseos de que su obra lleve un prólogo escrito por mí. Siento que V. espere algo bueno de mi pluma. Mis escritos son secos, áridos, nada amenos, y desde poco tiempo hace, cuando de «telegrafía sin hilo» se trata, sólo acuden a mi mente amarguras y pesimismo. En esto, como en todo, marchamos a la cola de los países progresivos y cultos.

Envidio a los que, como V., trabajan con fe y sin temor a la envidia, y llegan a popularizar los estudios de una rama de la ciencia llamada a producir verdadera revolución en la vida, por sus aplicaciones múltiples e importantísimas a la industria y a la guerra, muchas desconocidas en España, pero de uso conocido por algunos en otros países.

Ha reunido V. en un pequeño volumen cuantos conocimientos constituyen hoy el estudio práctico de las oscilaciones eléctricas.

¿Qué he de decir yo de su trabajo? La obra me gusta. Es un estudio completo: al día. ¡Dichoso V. que trabaja! Yo me voy cansando ya de luchar en la brecha: empiezo a ser viejo y no me queda más misión que animar a los amigos jóvenes que no han perdido aún la fe...

Apenas convaleciente y no repuesto aún de los trastornos mentales que contrariedades de fuera amargaron horas de mi vida consagradas al trabajo, parece que vivo en un sueño prolongado y acuden a mí, esfumados y confusos, recuerdos de lo pasado.

Parece como idea remota, algo así como proponer a alguien la aplicación de las ondulaciones hertzianas a la explosión de minas y torpedos... hace seis o más años.

Mientras en nuestras costas no hay una sola estación de un sistema cualquiera de los muchos establecidos en los países en que se trabaja y se piensa; estación simple y sencilla para que comuniquen con tierra los trasatlánticos de todos los países extranjeros, provistos ya de aparatos para telegrafiar sin hilo conductor, los japoneses disponen de torpedos dirigibles por ondulaciones eléctricas. ¡Quién sabe si las explosiones atrevidas dentro de la misma bahía de Port-Arthur, son debidas a máquinas sumergibles y dirigidas desde los barcos nipones con los mismos aparatos de sus estaciones telegráficas! Que las hay no lo dude V.; y que, con ser muy importante, la *menos importante* de las aplicaciones de la transmisión a distancia es la telegrafía, tampoco lo dude V.

En Inglaterra, en los Estados Unidos y tal vez en otros países, se han hecho ensayos de explosión de torpedos libres por sistemas desconocidos... ¡Como hace seis años se proponía!

Pero nuestro país es pobre. Los ensayos científicos de importancia exigen millones. Sólo la estación telegráfica sin hilos de Poldhu ha costado 200.000 libras esterlinas... La confusión de mis ideas, el estado de mi ánimo y mi salud resentida, no me permiten continuar esta carta y habrá V. de dispensarme.

Gracias por sus buenos deseos; mi felicitación sincera por haber publicado su libro, y mil perdones por no saber y no poder decir yo más de lo poco que digo en estos incoherentes e incorrectos renglones.

Gracias también por el recuerdo que me dedica en su libro. Mis pobres trabajos valen bien poco y no merecían la molestia de citarlos.

Siempre será su afectísimo amigo y compañero, que le aprecia en lo mucho que V. vale y que le b. I. m.,

Julio Cervera Baviera<sup>52</sup>

Esta carta es, por ahora, el único testimonio conocido del propio protagonista principal de los hechos. No tiene fecha, pero es evidentemente posterior al ataque

por sorpresa con torpedos que los japoneses llevaron a cabo en las primeras horas del 27 de Enero de 1904 contra los buques de la marina rusa anclados en la bahía de Port Arthur. Para entonces hacía ya algún tiempo que Cervera había regresado de su viaje por Estados Unidos y estaba ocupado en su nuevo proyecto de la *Internacional Institución Electrotécnica*<sup>53</sup>, por lo que llama la atención que diga encontrarse “apenas convaleciente” de sus males. Éstos, más del alma que del cuerpo, no debieron impedirle, por tanto, consagrarse a su nueva actividad<sup>54</sup>. Cabe pensar, incluso, que buscó y seguramente encontró en ella un buen remedio para los “trastornos mentales” ocasionados por las “contrariedades de fuera” que le habían amargado la vida. Es posible que se manifestaran las envidias de sus propios compañeros de Cuerpo, bien aprovechando las dificultades que pudiera tener para enlazar Jávea e Ibiza, bien –y paradójicamente, pero así es la condición humana– ante el buen resultado que parecían anticipar los primeros ensayos de finales de 1902. Quizá la penuria económica de Telégrafos o del propio Ejército impidió aportar nuevos y necesarios fondos al proyecto. Tampoco son de descartar maquinaciones de las empresas extranjeras, cuya entrada en el mercado español Telégrafos había frenado, como se recordará, a la espera de los resultados<sup>55</sup>. En cualquier caso, es fácil imaginar que comenzaran entonces para Cervera unos meses durísimos, intentando continuar sus ensayos y encontrando cerradas muchas puertas que hasta entonces se le habían abierto, y que –lo que no habían logrado ni los peligros del combate o de la exploración en solitario–, le venciera el mal trato moral, haciéndole caer en fuerte depresión.

Cervera no sólo escribió el prólogo del libro de Murani, sino que también proporcionó a López datos para su *Apéndice* [18], cosa que éste le agradeció en la obra. Es de suponer, pues, que estuviera de acuerdo con las siguientes frases de ella, a propósito de los ensayos entre Tarifa y Ceuta:

... siendo de lamentar que, a pesar de los buenos propósitos y eficaz ayuda prestada oficialmente en un principio al inventor, y aun habiéndose constituido en Madrid el 22 de Marzo de 1902 la «Sociedad Anónima de Telegrafía y Telefonía sin hilos», en contra de la competentísima e inteligente labor del Sr. Cervera, no se haya llevado al terreno de la práctica la comunicación de nuestra Península con Baleares, costa Norte de África, Canarias, Fernando Póo y territorios del Muni, enlazándose los restos de nuestras posesiones con España y con un sistema español, que ha colocado el nombre de su inventor entre los esclarecidos de Marconi, Ducretet, Popoff, Branly y tantos otros que constituyen, no sólo una gloria de sus países, sino un legítimo orgullo de la humanidad.

En 1906, en los oídos del redactor de la sección "Revista de la electricidad" de *Industria e Invenciones*<sup>56</sup> todavía resuenan los ecos del intento de Cervera. Después de informar sobre la publicación de una real orden concediendo un crédito para adquirir estaciones de telegrafía sin hilos para enlazar Melilla y Almería, escribe:

Tiempo atrás anunciaron los periódicos que se hacían ensayos en las Baleares, pero no sabemos si han dado resultado positivo.

Todavía en 1908 aparece una referencia al caso Cervera, que abunda en la existencia de razones no precisamente técnicas para lo sucedido. Se produce en una conferencia, recogida en un folleto [22], sobre la historia de la telegrafía sin hilos, pronunciada en el Real Colegio de Alfonso XII de El Escorial por su profesor de Física, Fray Justo Fernández, con motivo de la inauguración del curso:

También en España se han hecho trabajos de radiotelegrafía que han resonado en todo el mundo; el nombre de Cervera se pronuncia con respeto en el extranjero, y su sistema figurará en la historia de este descubrimiento entre los primeros y más prestigiosos. ¡Lástima grande que por razones y causas que no todos interpretan de la misma manera, y que de ser ciertas algunas, son buenas para calladas, fracasase el sistema antes de llegar al apogeo de su desarrollo! Porque es indudable que hubiera llegado, con tanto o más motivo que los demás sistemas, no solo por la bondad intrínseca de sus organismos, algunos de los cuales no han podido ser imitados hasta la fecha, sino también por la indiscutible competencia y alto prestigio científico de su autor, gloria de la Ingeniería militar española y de la patria que le vio nacer.

Sin poder precisar el origen de las informaciones del fraile agustino, hay, no obstante, que señalar que agradece en el folleto, al menos en dos ocasiones, datos proporcionados por el antiguo ayudante de Cervera, Tomás Fernández Quintana.

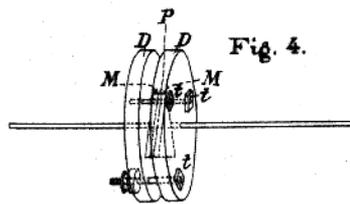


Fig. 4.

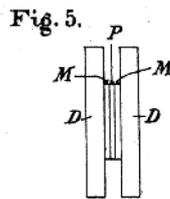


Fig. 5.

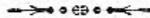
Dos vistas del "cohesor" o elemento detector de las ondas de radio, en la primera patente de Cervera, concedida el 20 de Septiembre de 1899. Archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, expediente nº 24717, figuras 4 y 5 de la memoria.

654

APLICACIONES  
DE LAS  
OSCILACIONES HERTZIANAS  
A LA  
**TELEGRAFÍA Y TELEFONÍA ELÉCTRICAS**  
SIN HILOS CONDUCTORES



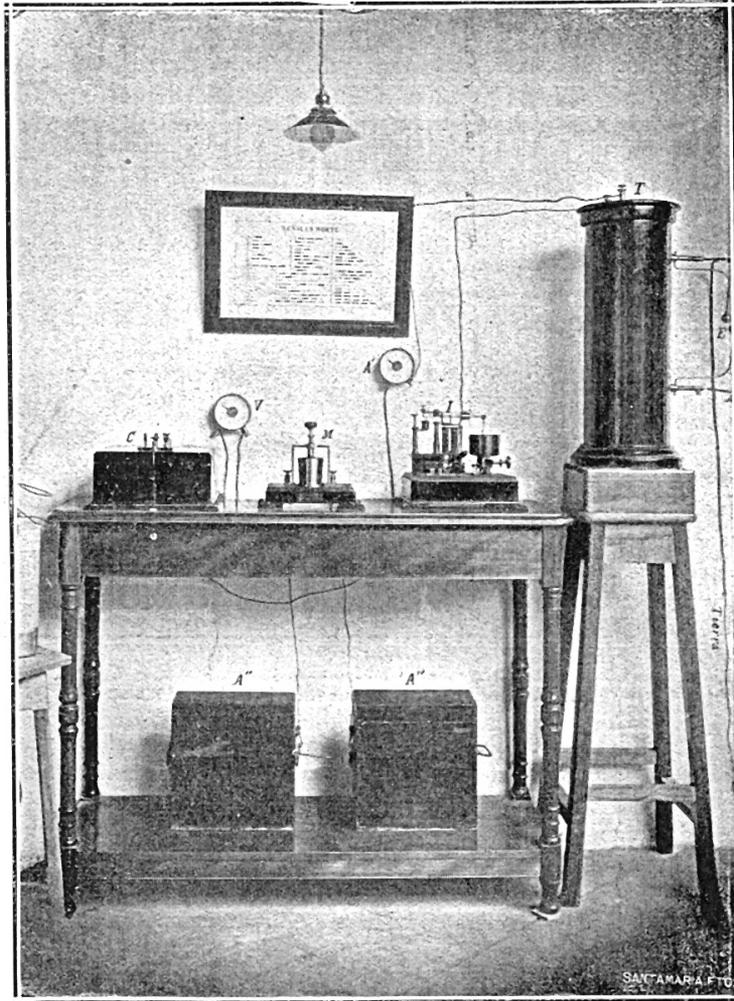
POR  
D. ISIDRO CALVO  
CAPITÁN DE INGENIEROS



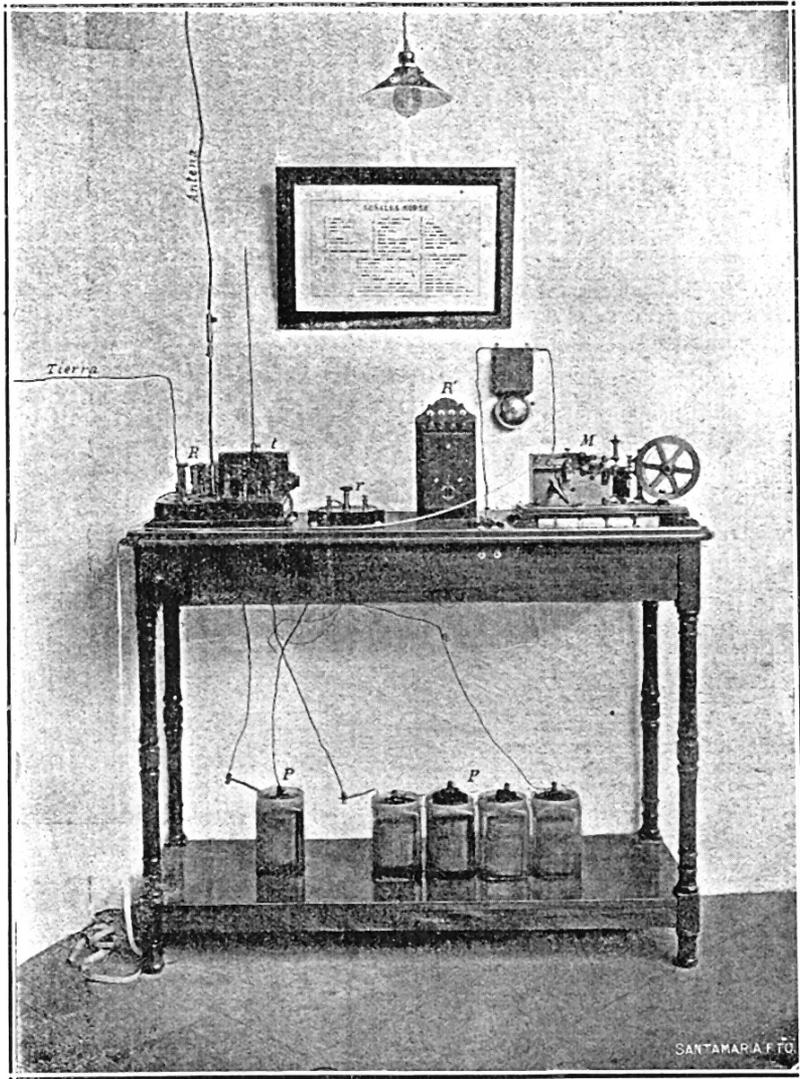
R-8466

GUADALAJARA  
Imprenta y Librería de Enrique Burgos.  
1900.

Portada del libro del capitán de Ingenieros Isidro Calvo y Juana, primero sobre radio publicado en España. Biblioteca del Museo Postal y Telegráfico, Madrid.



Transmisor del primer radioenlace operativo instalado en España, en Octubre o Noviembre de 1901, entre la Factoría Naval de Matagorda y las oficinas de la Delegación de la *Compañía Trasatlántica* en Cádiz, distantes cinco kilómetros. Fue construido en París por el taller de Octave Rochefort. *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17 de Mayo de 1902.



Receptor del primer radioenlace operativo instalado en España, en Octubre o Noviembre de 1901, entre la Factoría Naval de Matagorda y las oficinas de la Delegación de la *Compañía Transatlántica* en Cádiz, distantes cinco kilómetros. Fue construido en París por el taller de Octave Rochefort. *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17 de Mayo de 1902.

**ELADIO POMATA**

AGENTE DE NEGOCIOS DEL COLEGIO DE MADRID:  
Matriculado desde 1.º de Enero de 1885

**PATENTES DE INVENCION**  
MARCAS DE FABRICA Y DE COMERCIO

44, JACOMETREZO, 44  
MADRID



Pouvoir pour brevets



## AUTORIZACION

El abajo firmado, *Don Julio Cervera Bascuñan, Co-*  
*mandante de Ingenieros domiciliado en Va-*  
*lencia,* autoriza por la presente, con facultad de sustituir á  
D.<sup>o</sup> *Eladio Pomata y Gilbert*

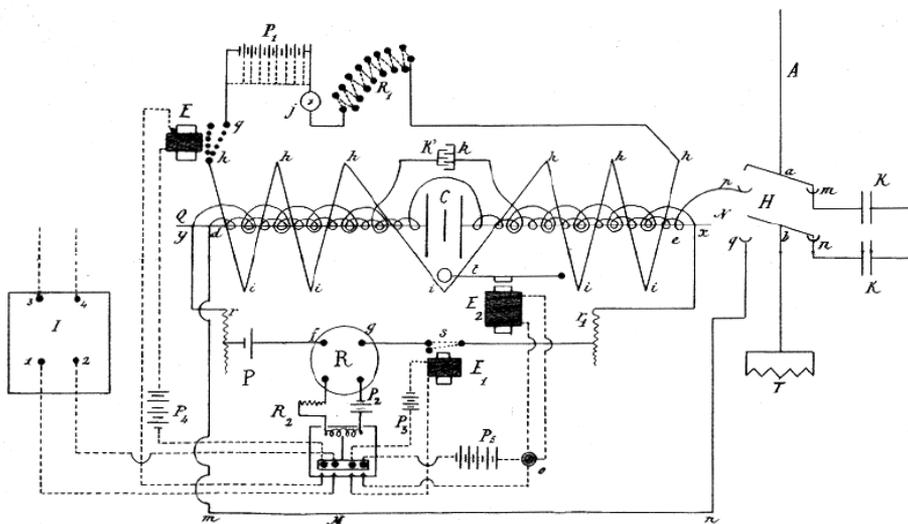
vecino de Madrid, para que en su nombre y representación solici-  
te en España del Gobierno de S. M. una **Patente** de invención, por *10 años,* por  
*un aparato transmisor y receptor de señales*  
*por medio de oscilaciones electro magnéticas*

y pueda presentar, firmar y recoger toda clase de documentos, verificar los pagos, y en general cuan-  
to tenga relación con dicha **Patente**, con arreglo á las disposiciones vigentes sobre la materia. En  
cuyo testimonio le libra la presente autorizacion en *Tarifa, (Cádiz)* á  
*24 de Enero* de 1902.

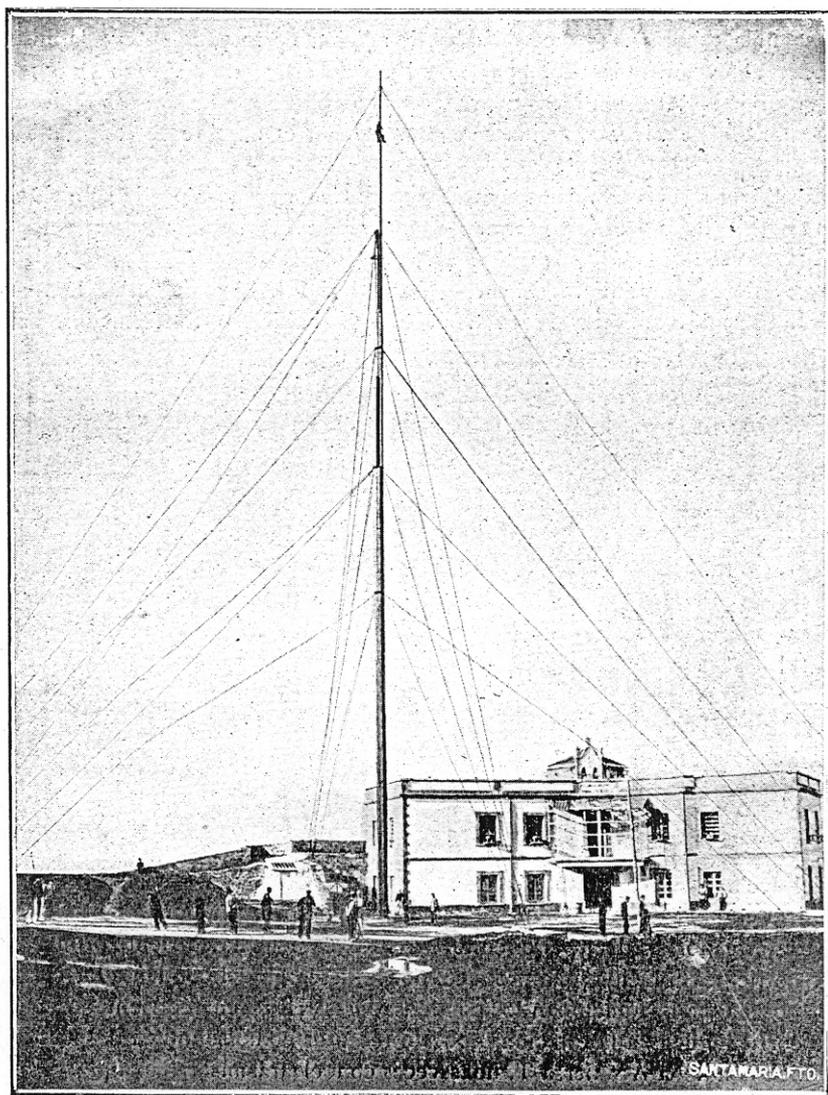
*Julio Cervera*

País de legislación.—No requiere legalizaciones.

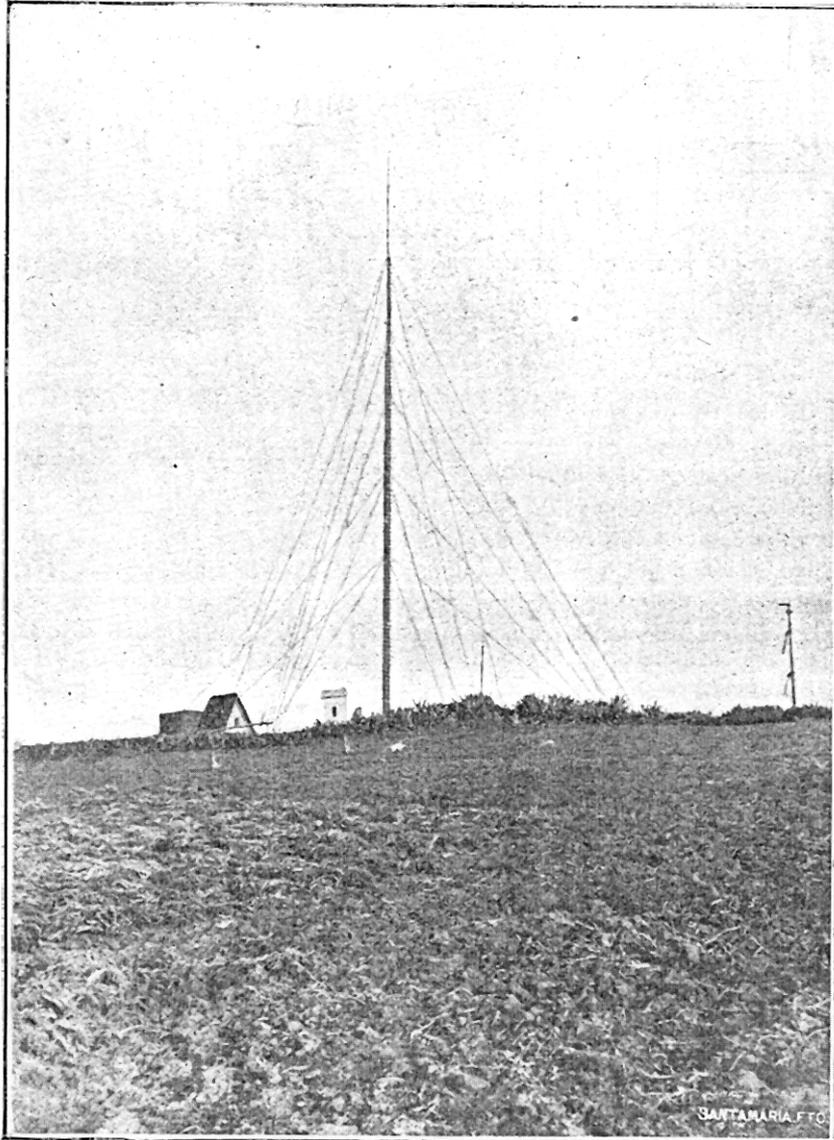
Autorización de Cervera a un agente en Madrid para que solicite la que sería su última patente sobre radio. Está firmada en Tarifa el 24 de Enero de 1902. Archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, expediente nº 29197.



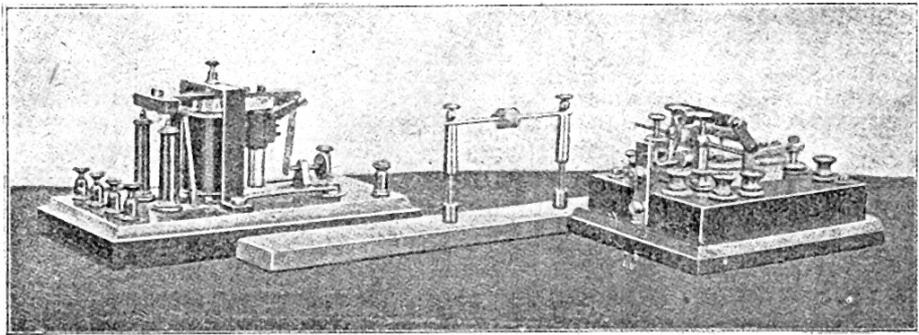
Esquema del receptor completo en la última patente de Cervera, concedida el 22 de Abril de 1902. Archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, expediente nº 29197, figura 2 de la memoria.



Antena instalada por Cervera en el monte Acho (Ceuta), en 1901. *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17 de Mayo de 1902.



Antena instalada por Cervera en el cerro del Camorro (Tarifa), en 1901. *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17 de Mayo de 1902.



Tres de los aparatos diseñados por Cervera para sus experiencias. *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17 de Mayo de 1902.

## Cervera y el radiocontrol

Como se ha visto, en dos pasajes de su carta-prólogo a la primera edición española del libro de Murani, Cervera reclamó para sí la primacía de haber propuesto, hacía “seis o más años”, aplicar las ondas de radio a la explosión de minas y torpedos. Podía estar pensando en su primera patente, solicitada el 31 de Agosto de 1899, una de cuyas *reivindicaciones* dice así:

De mis aparatos, tal como se hallan descritos, para transmitir ondas eléctricas y recibirlas, con aplicación a telegrafía sin hilos, a explosión de minas terrestres y submarinas, a movimiento de máquinas, explosión y manejo de torpedos terrestres, marinos y aéreos.

Pero no está claro que cuando Cervera escribía hubieran transcurrido ya seis años desde que pidió la patente, y quizá se estaba refiriendo a una propuesta hecha al Ejército meses antes, no muchos, pues hasta Octubre de 1898 no había desembarcado en España procedente de Puerto Rico. Una hipotética dedicación suya a la radio, previa a la visita a las instalaciones de Marconi en Francia e Inglaterra en Mayo y Junio de 1899, haría menos extraordinario que sólo dos meses después de su regreso de este viaje tuviera tanto que patentar.

Eduardo Gallego en un artículo de *La Energía Eléctrica*<sup>57</sup> sobre el *telekino* de Leonardo Torres Quevedo, un telemando para dirigir la maniobra de un barco, se refiere a los que él cree son los únicos precedentes de este sistema: el de Cecil Varicas en Inglaterra y los de Rojas<sup>58</sup> y Cervera en España. Este último habría enviado en 1901 la descripción de su aparato en una extensa memoria al entonces Ministro de la Guerra, general Polavieja, quien le dio la llamada por respuesta:

Quizás por haberse dado preferencia oficialmente a la aplicación de las ondas hertzianas a la telegrafía sin hilos, no se trató siquiera de realizar ensayos ni aun de gabinete, utilizando los sistemas Cervera para dar dirección a los torpedos marítimos, o hacer explotar a distancia los terrestres sin utilizar conductores eléctricos, y la Memoria a que aludimos corrió suerte ignorada hasta por el propio autor

Parece que Cervera siempre tuvo presentes otros usos posibles de la radio. Según un suelto ya citado de *La Energía Eléctrica* de 1902<sup>59</sup>, el inventor afirmaba que la telegrafía no era la aplicación más importante de su sistema y que estaba construyendo “dos aparatos completamente nuevos, para otras aplicaciones más importantes”.

---

<sup>1</sup> Tomo I, nº 24, "Variedades". Tomada de *Electrical Engineer*.

<sup>2</sup> Debe tratarse del trabajo "On a complete apparatus for the study of the properties of electric waves", leído ante la British Association en Liverpool, y cuyo resumen publicó *The Electrician*, vol. XXXVII, nº 25 (16/10/1896).

<sup>3</sup> Todos los datos sobre patentes españolas que aparecen en este trabajo proceden del archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas, Madrid.

<sup>4</sup> La mayoría de los primeros aparecidos parecen traducciones, y sólo en algunos se indica la fuente. Entre los más antiguos firmados hay uno del ingeniero de caminos Manuel Maluquer Salvador [1], donde especula sobre las ondas hertzianas como portadoras de información de imagen e incluye una de las primeras descripciones del aparato de Marconi aparecidas en publicaciones españolas; dos de su colega y futuro premio Nóbel José Echegaray [2, 3], tan literarios como generales; y otro del telegrafista Antonio Delmo Flores [4], reivindicando los antecedentes españoles de Salvà y Suárez Saavedra. Por cierto que entre los precursores reales o supuestos, *Electrón*, tomo IV, nº 79 (10/9/1899), "La telegrafía sin hilos", se ocupa del poeta y polígrafo de Reus Joaquín María Bartrina y de Aixemús (1850-1880), de uno de cuyos escritos cita la frase: "propagándose la electricidad en ondas concéntricas podrían suprimirse por completo los conductores metálicos. Lo he ensayado en pequeña escala con resultados relativamente satisfactorios". Esta enigmática frase se encuentra efectivamente en [5], en un apartado dedicado a "Pensamientos y ocurrencias".

<sup>5</sup> "Letters from Guglielmo Marconi to his Father, 1896-1898", *GEC Review*, vol. 12, nº 2, 1997.

<sup>6</sup> El plazo para realizar este trámite había vencido en Enero, al cumplirse los dos años de la concesión de la patente. Julio Fernández y Fernández, teniente coronel de Artillería, Subdirector de la Pirotecnia Militar de Sevilla, "con título de Ingeniero expedido por el Ministro de la Guerra", firma la certificación en la misma ciudad el 10 de Abril de 1899, puntualizando que no ha podido hacerse antes "por falta de requisitos al efecto no llegados a tiempo por causas involuntarias", y dejando claro que se refiere a los aparatos que le presenta Cahen. Sin embargo, el apoderado de Marconi en Madrid, el abogado José Gómez Acebo y Cortina, venía comunicando a la Administración desde el mes de Noviembre anterior la puesta en práctica de la patente, primero "en los talleres del Sr. Villanueva, calle de Silva nº 40 y 42 de esta Corte", y después en los de "Don J. M. Sivanés, calle de San Miguel, 11, en Sevilla". ¿Llegarían a estar realmente los equipos de Marconi en estos talleres?

<sup>7</sup> *El Telegrafista Español*, año XI, nº 451 (15/4/1899), informa en "Noticias", "El telégrafo Marconi en Sevilla", que un representante del inventor ha hecho pruebas de su sistema de telegrafía sin hilos "ante numerosas representaciones del Clero, de la Universidad y del Cuerpo de Ingenieros militares". Debe tratarse del "Mr. Alfredo Cohen [sic], agente de la *Wireless Telegraph Company*, que explota los inventos del sabio electricista italiano" de cuya llegada a Madrid ["ayer"] da cuenta *Electrón*, tomo IV, nº 65 (20/4), en "La telegrafía sin hilos". La revista escribe que la visita de Cahen "con objeto de realizar nuevas pruebas ante el Cuerpo de Telegrafistas militares, a fin de mostrar la posibilidad de poner en práctica el sistema en España y hacer patentes los grandes progresos realizados, da, después de las pruebas verificadas a cuatro metros nada más en el gabinete de Física del Seminario de Sevilla, verdadero carácter de actualidad a este nuevo sistema de comunicación telegráfica". En el número siguiente (30/4), la publicación vuelve a referirse, en "Telegrafía sin hilos sistema Marconi", a las pruebas en Sevilla, ante el catedrático de la Universidad, Manjarrés, el "delegado del Gobierno, teniente coronel de artillería D. Julio Fernández", y otras dos personas. También escribe sobre la compra de dos aparatos por los Ingenieros militares, operación que no parece cerrada. Ramón de Manjarrés y de Bofarull (1827-1918), entonces al final de su carrera académica, en cuya larga etapa como director de la Escuela de Ingenieros Industriales había propiciado la llegada a Barcelona de la primera dinamo Gramme y del primer teléfono Bell, pudo, así, estar presente también en la primera demostración de la radio en España. Debió realizar diversos experimentos con el representante de Marconi, pues los incluyó entre otras pruebas de su actividad, para solicitar, con éxito, un aplazamiento de su jubilación [6].

<sup>8</sup> Véase una noticia biográfica en el apéndice I.

<sup>9</sup> La hoja de servicios de Cervera, de la que proceden –si no se indica otra cosa– las noticias sobre su vida militar, no aclara la naturaleza de la comisión que se le confirió por real orden “comunicada” de 25 de Abril de 1899, y sólo dice que marchó el 1 de Mayo a desempeñarla “en Francia y Londres hasta el 28 [de] Junio que regresó a Madrid a dar cuenta de ella”. Sin duda a esta comisión se refiere el *Espasa* cuando dice que “visitó en Vimereux [sic] (Canal de la Mancha) con Marconi, las estaciones de telegrafía sin hilos”.

<sup>10</sup> *Electrón*, en el nº 69 (30/5), “La telegrafía sin hilos. Pruebas en Barcelona”, da cuenta, basándose en la crónica de *El Noticiero Universal*, de la demostración realizada por la empresa de St. Noble, la *Sociedad Anglo-Española de Electricidad*, ante el Rector de la Universidad, Director y varios profesores de la Escuela, y algunos invitados. La Escuela estaba entonces en el edificio de la Universidad. Una descripción, con dos grabados, de los aparatos utilizados viene en *Industria e Invenciones*, tomo XXXI, nº 25 (24/6), “La telegrafía sin hilos”, y también, con un texto casi idéntico, en *La Energía Eléctrica*, tomo I, nº 8 (¿mediados de Septiembre? de 1899), que reproduce de *La Revista Ilustrada* el artículo “La telefonía [sic] sin alambres en España”.

<sup>11</sup> El artículo lo recoge Isidro Calvo [9], p. 92.

<sup>12</sup> En esta unidad se certificó la puesta en práctica de las patentes.

<sup>13</sup> *La Energía Eléctrica*, tomo I, nº 13 (¿principios de Noviembre? de 1899), en “Miscelánea”, “Nueva telegrafía sin alambres”, informa que el Ministerio de Fomento ha concedido la patente a Cervera, que su sistema “es completamente distinto a los conocidos en el extranjero”, y que está siendo ensayado por una comisión de jefes de Ingenieros, parece que con éxito, a pesar de la reserva con que se hace. *El Telegrafista Español*, año XI, nº 471 (5/11/1899), en “Noticias”, “Un invento”, se refiere a que un jefe de Ingenieros del Ejército ha solicitado patente de invención “por un sistema de telegrafía sin hilos, cuyos ensayos se llevan a cabo estos días con la mayor reserva en el Cuartel de la Montaña”.

<sup>14</sup> Según *La Correspondencia Militar* del mismo día, que titula la noticia “La telegrafía sin hilos. SS. MM. en el Cuartel de la Montaña”, las pruebas se hicieron por la tarde entre éste y el campamento de Carabanchel, “sin que quedasen defraudadas en lo más mínimo las esperanzas que se habían puesto en el aparato, por ser éste bastante superior al de Marconi ya conocido”. Pero E. Gallego, compañero de armas de Cervera que debió asistir a la presentación, la reseña en *La Energía Eléctrica*, tomo I, nº 17 (¿mediados de Diciembre? de 1899), “El telégrafo sin alambres inventado por el comandante Cervera”, como una demostración de gabinete, a ocho metros de distancia, entre dos estancias contiguas del cuartel, si bien menciona pruebas anteriores satisfactorias entre el cuartel de la Montaña y el de San Francisco y, también, Leganés, a 9 km. (Al enlace con San Francisco el Grande, bien al establecido entonces, bien a otra experiencia posterior, se refiere el propio Cervera en la memoria de su patente 27228). En la crónica de Gallego llama la atención el interés de la Reina por conocer el aparato de Marconi y “sus diferencias con el inventado por el comandante Cervera”, lo que hace pensar en la presencia de algún equipo del italiano, quizá uno de los comprados meses antes.

<sup>15</sup> Patente nº 25041. La noticia la reprodujo *La Energía Eléctrica*, tomo II, nº 13 (¿primeros de Mayo? de 1900), y la resumió *Industria e Invenciones*, tomo XXXIII, nº 19 (12/5/1900).

<sup>16</sup> Había aparecido por primera vez en Julio de 1899, por iniciativa del telegrafista Gumersindo Villegas Ortega, y tuvo una larga vida como la publicación española más importante en su campo.

<sup>17</sup> Tomo II, nº 11 (¿mediados de Abril? de 1900), en “Crónica científica”, “Telegrafía sin alambres”. Llama la atención que Isidro Calvo, compañero de armas de Cervera, en su libro [9], cuyo prólogo tiene fecha de Junio de 1900, no mencione el logro del enlace en ésta su única referencia a los trabajos en España: “... en Madrid se han realizado a fin de 1899, ensayos de comunicación telegráfica sin alambres, por el sistema de Marconi, algo modificado en algunos detalles. El comandante de ingenieros señor Cervera y personal del Batallón de Telégrafos, han conseguido satisfactorios resultados en las pruebas verificadas, algunas de las cuales han sido presenciadas por SS. MM. el Rey y la Reina Regente. Tenemos entendido que en Sevilla se han hecho otras investigaciones prácticas semejantes, pero ignoramos cual haya podido ser el éxito conseguido.”

<sup>18</sup> El libro se estructura en nueve capítulos y un apéndice, con 302 páginas y dos láminas de figuras. Lo reseña *La Energía Eléctrica*, tomo III (¿25/8?/1900), en "Bibliografía". Existen ejemplares en el Museo Postal y Telegráfico y en la Biblioteca Nacional, ambos de Madrid. El ingeniero de Minas y profesor de la Escuela de la especialidad, José María de Madariaga, había publicado el año anterior en forma de folleto [10] un artículo suyo de la *Revista Minera* sobre el mismo tema.

<sup>19</sup> Citado por *Electrón*, tomo IV, nº 77 (20/8/1899).

<sup>20</sup> "Telégrafos", "Noticias", tomo I, nº 15 (¿finales de Noviembre? de 1899).

<sup>21</sup> Véase *El Telegrafista Español*, año XIII, nº 513 (5/1/1901), en "Noticias", "Telegrafía sin hilos y nuevos cables", y *La Energía Eléctrica*, año II, tomo 3, nos. 5 y 6 (¿10? y 25/1/1901), sección "Información", en "Telegrafía sin alambres" y "Ensayos de telegrafía sin conductores en España", respectivamente. El Jefe de la Sección era entonces Francisco Rodríguez-Sesmero y González-Soubrié, y sus compañeros de comisión fueron Eduardo Urech, Domingo García y el jefe de la central de Madrid, Emilio Orduña.

<sup>22</sup> La referencia es del propio Cervera en la memoria de su patente 28948. La orden, como la "comunicada" de 25 de Abril de 1899, no se encuentra en la *Gaceta* ni en el *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*.

<sup>23</sup> Sección "Información" de *La Energía Eléctrica*, año II, tomo 3, nos. 8 y 9 (25/2 y 10/3/1901), "Telegrafía sin conductores sistema Cervera" y "La telegrafía sin hilos en España", respectivamente.

<sup>24</sup> Por real orden de 20/4 Cervera fue destinado como agregado al Batallón de Telégrafos "para llevar a cabo experimentos de telegrafía sin conductores con aparatos de su invención", y desempeñó la comisión regia como Director de la Escuela "hasta fin de Abril". Sin embargo, parece que continuó formalmente en este puesto unos meses más, pues *La Energía Eléctrica* de 10/7/1901 (año III, tomo 4, nº 1), en "Información", "Dimisión y nuevo nombramiento", da cuenta de que "es muy probable se admita la dimisión que del cargo de Comisario regio de la Escuela de Artes y Oficios ha presentado en diferentes ocasiones el ilustrado comandante de Ingenieros D. Julio Cervera, cuyos beneficiosos proyectos sobre la reorganización y ampliación de estudios en tan importante centro de enseñanza no se *pueden* o no se *quieren* poner por ahora en práctica."

<sup>25</sup> Año III, tomo 4, nº 2, en la sección "Crónica científica", bajo el título "La telegrafía sin conductores en España.- Experiencias con los aparatos «Cervera»".

<sup>26</sup> *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 4, nº 9 (10/11/1901), en "Información", "La telegrafía sin hilos en España", da la primera noticia, y en el número siguiente (25/11) el primer teniente de Artillería Carlos Dorrien firma en Cádiz una descripción muy completa de la instalación. Los jefes de la Armada Ramón Estrada Catoira y Eugenio Agacino Martínez incluyen, además de la descripción, dos fotografías, una del "puesto transmisor" y otra del "puesto receptor", en la primera edición de su libro [11], y una única fotografía de todos los equipos reunidos en una mesa, en la segunda [12]. Agacino, en un artículo [13], se refiere también a la instalación, y da las dos fotografías separadas. El cohesor utilizado por Rochefort en las estaciones se mantenía funcionando sólo un día, por término medio, y ello movió al encargado de una de ellas, Fernando Ortega Márquez, a ingeniar un modelo perfeccionado. El primer teniente de Artillería Carlos Dorrien, dio detalles en un artículo [14] firmado en Cádiz, el 10 de Febrero de 1903. El 16, Ortega solicitó patente española de su cohesor reformado.

<sup>27</sup> En cuanto a las primeras, *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 5, nº 2 (25/1/1902), en "Información", "La telegrafía sin conductores en España", dice tener noticias directas de Ceuta y Tarifa del "brillantísimo resultado" alcanzado. También *Industria e Invenciones*, tomo XXXVII, nº 7 (15/2/1902), se refiere a ello en "Revista de la electricidad", "El telégrafo español sin hilos". *Blanco y Negro* da la noticia en su número de 22/2/1902, mencionando, por cierto, además de a Antonio Peláez Campomanes, a otro teniente de Ingenieros ayudante de Cervera, Tomás Fernández Quintana, y la ilustra con dos fotografías con pie, una de los tres militares y otra de la antena del monte Acho. *Industria e Invenciones*, tomo XXXVII, nº 12 (22/3/1902), en "Revista de la electricidad", "Telegrafía sin hilos, sistema Cervera", alude al eco elogioso de los ensayos en la prensa diaria.

<sup>28</sup> La fotografía de la antena de Monte Acho es la misma publicada en *Blanco y Negro* de 22/2/1902 (véase nota anterior). Gracias a las fotos que ilustran otro artículo [16], se identifica también el emplazamiento del cerro del Camorro.

<sup>29</sup> *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 5, nº 1 (10/1/1902), en "Información", "Telegrafía sin hilos".

<sup>30</sup> Una representación de Telégrafos asistió también a los últimos ensayos. La ya citada *Industria e Invenciones*, tomo XXXVII, nº 7 (15/2/1902), en "Revista de la electricidad", añade, tras dar cuenta de ellos y de los "brillantísimos" resultados obtenidos: "El Jefe de Telégrafos Sr. Guitard, y el oficial Sr. Lara, quedaron muy satisfechos de las pruebas".

<sup>31</sup> Los datos de la sociedad están tomados del *Boletín de la Asociación de la Industria Eléctrica de España*, año III, Madrid, 10 de Junio de 1902. Con López Muñoz y Cervera, integraban el consejo Andrés de Gamboa y Martínez, vicepresidente; Federico de Castro y Zea y Luis de Ramón y Gamboa, vocales; y Luis Figuerola Ferretty, secretario. *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 5, nº 9 (10/5/1902), en "Noticias", "Nueva Sociedad para la explotación de las patentes utilizables en la telegrafía sin hilos sistema Cervera", califica a los consejeros de "banqueros respetables y personas de posición social y entusiastas por el desarrollo de la industria y de la ciencia". El político liberal Antonio López Muñoz (1847-1929) fue catedrático de Psicología en varios Institutos, diputado, senador, y ministro en dos ocasiones.

<sup>32</sup> Año XIII, nº 4144, edición de la noche.

<sup>33</sup> Año II, nº 30 (25/3/1902), "Noticias".

<sup>34</sup> De tal estudio formarían parte los trabajos realizados con ayuda de Pitarch (no inspector, como escribe el periódico, sino jefe de reparaciones de Telégrafos en Valencia), y los datos obtenidos sobre el emplazamiento en Ibiza.

<sup>35</sup> Pocos días después del suelto de *El Electricista* sobre la reunión de Cervera y el Director de Telégrafos, especificando que la comunicación se establecería entre Jávea e Ibiza, *Industria e Invenciones*, tomo XXXVII, nº 14 (5/4/1902), en "Revista de la electricidad", "Telégrafo sin hilos en España", escribía:

"Dice *Las Provincias*, de Valencia, que allí se considera como cosa resuelta la instalación del telégrafo sin hilos por nuestro compatriota el comandante Cervera.

El emplazamiento está definitivamente fijado en el Cabo de la Nao, por avanzar más en el mar que los de San Antonio y San Martín. Lo que ofrece alguna dificultad, aunque no invencible, es la construcción del mástil que ha de servir para el aparato transmisor, pues ha de tener 80 metros de altura y ha de ser todo de madera, sin que entre ni un solo clavo de hierro en su ensambladura. Parece que se ha justipreciado esta obra en 25.000 pesetas, por cuya cantidad se sacará a subasta."

También *Electrón*, año VII, nº 172 (10/4/1902), en "Noticias", "Telegrafía sin hilos":

"Se están realizando ya trabajos preliminares para los ensayos de la telegrafía sin hilos entre el cabo Pelado, de la isla de Ibiza, y el de la Nao, cercano a Jávea, a cuyo fin se ha nombrado en comisión del servicio al Oficial segundo, Jefe de reparaciones de Valencia, D. Leandro González y Pitarchs."

<sup>36</sup> El 10 de Mayo *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 5, nº 9, en "Información", "Nueva Sociedad para la explotación de las patentes utilizables en la telegrafía sin hilos sistema Cervera", da cuenta de que por iniciativa del Director General de Correos y Telégrafos se está trabajando para establecer la comunicación con Baleares por el sistema de Cervera, y que éste ha constituido *Telegrafía y Telefonía sin Hilos* para construir en España los aparatos principales y accesorios. Añade que se están montando "a toda prisa en Madrid los talleres mecánicos de la Sociedad". En [16], ilustrado con dos fotografías de aparatos y dos nuevas y estupendas vistas de los emplazamientos de Tarifa y Ceuta, B. Santos describe algunos de los aparatos de Cervera, y dice que ha visitado los talleres, en la calle de Don Martín (actual Martín de los Heros), donde, bajo su dirección, se construyen las estaciones, "que si bien muy atrasados en su instalación, dan ya idea de lo que han de ser pronto". Estrada y Agacino en [11], apartado 177, afirman que fue *Telegrafía y Telefonía sin Hilos* la que hizo los ensayos.

<sup>37</sup> A juzgar por estos dos sueltos de *Electrón*, año VII, nº 179 (20/6/1902), en "Noticias":

"Para verificar las pruebas de la telegrafía sin hilos, que han de llevarse a cabo bajo la dirección del Sr.

Comandante Cervera, inventor del sistema que está en ensayo, han sido nombrados en comisión los oficiales segundos D. Leandro González y Pitarch y D. José Sandoval y Espigares.

Tendremos al corriente a nuestros lectores del resultado de estas experiencias."

"Leemos en la prensa:

«Comunican de Jávea que ayer [?] comenzaron en Cabo de la Nao los trabajos para la construcción de una caseta-poste, de sesenta metros de altura, para efectuar las experiencias de la telegrafía sin hilos, que han de efectuarse entre dicho punto y Cabo Pelado de Ibiza.

Separa ambos puntos una distancia de noventa y seis kilómetros.

Dirige los trabajos el inventor de los aparatos, comandante de Ingenieros Sr. Cervera.

Si las experiencias producen satisfactorio resultado, se repetirán a mayor distancia»."

<sup>38</sup> Sobre este viaje puede verse "Las últimas experiencias de Marconi", por el ingeniero militar F. del Río Joan, en *Madrid Científico*, año X, nº 404 (30/1/1903). En el artículo, que parece se basa en un relato del entonces teniente de la marina italiana Luigi Solarí –compañero de travesía de Marconi y después constante colaborador suyo y autor de su biografía–, la única referencia a Cádiz es la siguiente: "El 30 de Agosto [de 1902] se arrumbó [el *Carlo Alberto*] a Cádiz, y al doblar el cabo de San Vicente en la noche del 31, se vio que el relieve ibérico no presentaba obstáculo a la propagación de las ondas eléctricas".

<sup>39</sup> Reseñado en *Electrón*, año VII, nº 188 (20/9/1902), "Marconi en Cádiz", por el telegrafista Ángel Zapata. Estanislao Rodríguez Maroto [17] afirma que Marconi realizó ensayos con sus aparatos ante los telegrafistas, pero Zapata en su relato describe una simple visita de cortesía, en la que se brindó con vermú Torino (era al mediodía), y el inventor se limitó a contarles que había "realizado en la noche anterior pruebas satisfactorias de su sistema con las costas de Inglaterra".

<sup>40</sup> Se han encontrado tres referencias. La primera es de *El Electricista*, año III, nº 58 (5/1/1903), que en el artículo "Telegrafía sin hilos" dice, entre otras cosas:

"Según nuestras noticias, el día 28 del pasado Diciembre se comunicaron algunas señales entre Jávea e Ibiza, a unas 80 o 90 millas, consiguiendo por último transmitir, las palabras *sin novedad*.

Este resultado, del que según leemos en los diarios de gran circulación se siente satisfecho el Sr. Cervera, hace concebir fundadas esperanzas de que muy pronto quedará establecida una comunicación regular entre dichas estaciones."

La segunda referencia, aún más optimista, es de la *Revista de Obras Públicas*, año LI, nº 1424 (8/1/1903), en "Información". Facilitada directamente por un ingeniero de Caminos, pues le llaman "querido compañero", lleva el título "Telegrafía sin hilos, sistema de Cervera":

"Nuestro querido compañero D. José Jimeno nos ha telegrafiado la siguiente noticia que tanto honra por el éxito obtenido al ilustrado Comandante de Ingenieros militares Sr. Cervera, cuyo nombre es ya bien conocido por su ingenioso sistema de telegrafía sin hilos:

Aunque los aparatos y detalles de instalación no se han terminado, se han hecho ya ensayos preliminares entre las dos estaciones que se establecen en el cabo de la Nao, junto a Jávea, y cabo Pelado en Ibiza.

Las experiencias hechas en los últimos días de Diciembre tenían por objeto comprobar si la energía disponible para transmitir era suficiente y si los aparatos receptores gozaban de la sensibilidad necesaria para que la comunicación sea perfecta entre dichos puntos, separados 96 kilómetros próximamente (52 millas).

El resultado fue sumamente satisfactorio, pues se recibieron perfectamente en Ibiza todos los despachos transmitidos desde el cabo de la Nao."

Esta información de la *Revista de Obras Públicas* la reprodujo en "Noticias", citando la fuente y con pequeñas variantes, *La Naturaleza*, cuarta época, tomo XIV, nº 2 (18/1/1903), que añadió el siguiente párrafo:

"Se está activando toda la instalación en ambas estaciones para continuar los ensayos y efectuar las pruebas oficiales, que se espera den resultados completos ya que en condiciones que todavía no son las definitivas se ha conseguido éxito satisfactorio."

<sup>41</sup> No se incorporó a su destino al concluir la licencia, y fue dado de baja en el Ejército, aunque posteriormente, por real orden de 24 de Enero de 1905, fue readmitido, al haberse sobreesido la causa que se

le instruyó, quedando en situación de supernumerario a petición propia, hasta que al año siguiente se le concedió el retiro.

<sup>42</sup> El 10/1/1904 *La Energía Eléctrica*, año VI, tomo 9, nº 1, "Información", "Escuela especial libre de Ingenieros electricistas y mecánicos. Enseñanza por correspondencia", da la noticia de su nombramiento como director de *La Internacional Institución Electrotécnica* que se ha abierto en Valencia, "después de un largo viaje por Europa y América, donde ha estudiado los detalles de la instrucción que se da en las escuelas modernas".

<sup>43</sup> Todavía en Mayo de 1903, J. Sandoval, que debe ser el José Sandoval y Espigares comisionado por Telégrafos para participar en las pruebas, firmó en "Cabo Pelado (Ibiza)", un artículo aparecido en *El Electricista*, año III, nº 75 (25/6/1903), titulado "Aplicación de las ondas hertzianas a la telegrafía con [sic] hilos", que, en cualquier caso, no contiene ninguna referencia a su trabajo allí.

<sup>44</sup> Según la *Revista de Obras Públicas*, año LI, nº 1461 (24/9/1903), en "Información", y *Electrón*, año VIII, nº 225 (30/9/1903), en "Noticias", ambas bajo el título "El telégrafo sin hilos en España" y citando a *Gil Blas* de París (¿el semanario *Gil Blas ilustré* que allí se publicaba?), las empresas estaban de acuerdo para proceder a la transformación, así como para instalar estaciones en tres buques de guerra, el yate real *Giralda* y el Palacio de Miramar. Según escribió B. Santos [15] cuando todavía las cosas marchaban bien para Cervera, el rey le habría encargado que montara estaciones en el *Giralda* y en otros dos buques no determinados.

<sup>45</sup> *Telegrafía y Telefonía sin Hilos* no se había disuelto después de la marcha de Cervera. Un suelto de *Electrón*, año VIII, nº 211 (10/5/1903), en la sección "Industrias eléctricas", "Información", bajo el nombre de la empresa, anunciaba el horario para canjear los resguardos provisionales por las acciones efectivas en la sede social, Don Martín, 67, e indicaba que seguía abierta la suscripción de acciones de 500 pesetas. En 1906 la sociedad ya estaba en liquidación, de acuerdo con una noticia de *La Energía Eléctrica*, año VIII, nº 13 (10/7/1906), en la sección "Crónica e información", que anuncia la entrega, a partir del 25 de Junio, de un dividendo de 10 ptas. por acción, a cuenta del saldo de liquidación.

<sup>46</sup> En año III, nos. 78 y 80 (25/7 y 15/8/1903, respectivamente), "Noticias". El primer suelto dice así: "Llama la atención de todos los individuos del Cuerpo la falta de noticias sobre la instalación y éxito del sistema Cervera, en las Baleares. ¿Se ha cursado ya algún telegrama? ¿Se cursará pronto? Este asunto de importancia técnica y económica merece ser conocido y la Dirección general hará bien en informar al público de cuanto ocurra." Y el segundo: "Nos aseguran que el Comandante de Ingenieros Sr. Cervera ha sido declarado de reemplazo en el Ejército por no haberse presentado al finalizar la licencia de que disfrutaba. ¿Quisiera decirnos la Dirección general qué hay de la experiencia de la telegrafía sin hilos?"

<sup>47</sup> Las conferencias tuvieron lugar en el Centro del Ejército y de la Armada, las noches del 7 y 27 de Noviembre de 1903, y se recogieron en un folleto [33]. Matilla dijo, entre otras cosas, en su relato de los sistemas empleados en cada país: "... en España se llevaron a cabo pruebas excelentes del sistema Cervera, en las que auxiliaron los trabajos y experiencias las sabias disposiciones de los ilustrados tenientes de Ingenieros Sres. Peláez, Campomanes [sic] y Quintana".

<sup>48</sup> Año IV, nº 96, "Noticias".

<sup>49</sup> En la primera edición, apartado 176, escribieron: "La Dirección de Correos y Telégrafos ha facilitado y auxiliado la instalación de dos estaciones de ensayo con aparatos Cervera, una en Cabo La Nao, sobre la costa de Valencia, y otra en la isla de Ibiza. Ignoramos los resultados obtenidos; pero sospechamos que no han sido satisfactorios. En la segunda matizaron la última frase, dejándola en "Los resultados obtenidos, sospechamos que no han sido satisfactorios".

<sup>50</sup> Del ingeniero militar Eduardo Gallego Ramos, nacido en 1873, da noticia el *Espasa*. Fue secretario de redacción de *La Energía Eléctrica* [véase año VIII, nº 2 (25/1/1906), p. 56], revista en la que firmó numerosos artículos, y que publicó también su reseña del libro de Estrada y Agacino, en año VI, tomo 9, nº 8 (25/4/1904), "Bibliografía".

<sup>51</sup> López fue uno de los redactores de *La Energía Eléctrica* (véase, por ejemplo, la relación del tomo VII, 1902), y firmó en ella muchos artículos propios y traducciones. La revista, año VII, nº 4 (7/2/1905), reseñó

muy elogiosamente su versión ampliada del libro de Murani, en "Bibliografía. Manuales Romo: Ondas hertzianas y telegrafía sin hilos", por José G. Benítez. Este artículo le presenta como oficial de la Guardia Civil y "amante de la ciencia, que tiene la voluntad firmísima de aprender él solo las matemáticas superiores". López, que firmaba sus colaboraciones sólo con su nombre, en el año VIII, nº 2 (25/1/1906), aparece con el título "Alumno de la Internacional Institución Electrotécnica", la escuela de ingeniería por correspondencia de Cervera. En año X, nº 21 (10/11/1908), "Notas bibliográficas", Eduardo Gallego reseña una nueva traducción de López, y dice de él que es profesor del Colegio de Guardias Jóvenes de Valdemoro.

<sup>52</sup> El autor agradece a Vicenç Cabanes i Climent, gran aficionado a escudriñar en el pasado de la radio y coleccionista de documentos y aparatos a ella relativos, que le informara de la existencia de este testimonio de Cervera. Después ha encontrado que tampoco debió pasar desapercibido a Estanislao Rodríguez Maroto [17], quien escribió: "... la traducción española de la obra de Murani, aparecida con el título de Ondas Hertzianas y Telegrafía [sic] sin hilos en 1905, dedica unas cuantas páginas a los métodos empleados por el brillante ingeniero español [Cervera], quien, si en un principio recibió bastante apoyo, después parece que se vio abandonado en sus esfuerzos y trabajos..."

<sup>53</sup> Cervera debió estar de vuelta en España antes de Noviembre de 1903, pues a principios de este mes ya publicaba un artículo [19] con sus impresiones de un viaje por Pennsylvania. Posteriormente escribió, en *Artes e Industrias*, una revista de las escuelas de esta denominación, otro [20] en que hace referencia a "un viaje por el extranjero", quizá el mismo. Esta misma publicación, año III, nº 49 (25/5/1904), bajo el título "La Internacional Institución Electrotécnica de Valencia" reproduce del periódico *El Liberal* un artículo reciente que relata una visita al centro, del que se dice "funciona hace seis meses".

<sup>54</sup> Parece que tampoco las "amarguras y pesimismo" que decía acudían a su mente cuando de telegrafía sin hilos se trataba, le impidieron seguir interesado en la nueva tecnología, pues en Febrero de 1904 publicó un artículo [21] sobre realizaciones del pionero canadiense de la radio Reginald A. Fessenden (1866-1932), que quizá había visto en su reciente viaje a Estados Unidos. Por cierto en este artículo Cervera sangra por herida aún abierta, cuando refiriéndose a ese país escribe: "Todas las ideas y proyectos encuentran protección, sin que la envidia o la política combatan iniciativas o aniquilen energías. Nadie piensa [...] en hacer daño al vecino". Las informaciones técnicas de este artículo fueron recogidas, citando fuente y autor, y bajo el título "Telegrafía sin hilos sistema Fessenden", en la sección "Información" de la *Revista de Obras Públicas*, año LII, nº 1486 (17/3/1904), y en *Electrón*, año IX, nº 242 (20/3/1904).

<sup>55</sup> Téngase en cuenta que Vicente Cabeza de Vaca y Fernández, Marqués de Portago, organizador de esta *moratoria*, había sido relevado en la Dirección General de Telégrafos en Marzo de 1901 por Federico Laviña y Laviña, que fue quien decidió la adjudicación del enlace Jávea-Ibiza a la empresa de Cervera. Laviña, a su vez, fue sustituido por Rafael Monares e Insa en Diciembre de 1902. Si ya resulta raro que dos directores generales sucesivos –conservador el primero, liberal el segundo– mantuvieran la misma política, es desde luego inverosímil que un tercero –conservador de nuevo– la continuara también.

<sup>56</sup> Tomo 45, nº 25 (23/6/1906), "La telegrafía sin hilos entre Almería y Melilla".

<sup>57</sup> Primera entrega de "El telekino y la telegrafía sin hilos", año VII, nº 22 (25/11/1902).

<sup>58</sup> Podría tratarse del catedrático Francisco de Paula Rojas y Caballero Infante (1833-1909), ingeniero industrial, considerado el *patriarca* de la electricidad en España, o del ingeniero militar Francisco Rojas Rubio, seguramente hijo del primero, cuyo nombre aparece relacionado también con temas eléctricos. Sancho López [18], al referirse al *telekino*, escribió que un oficial de la Guardia Civil apellidado Ferreras había hecho también "notables trabajos" en el mismo sentido.

<sup>59</sup> Año III, tomo 5, nº 9 (10/5/1902), en "Información", "Nueva Sociedad para la explotación de las patentes utilizables en la telegrafía sin hilos sistema Cervera".



## 2. De Cervera a Telefunken

El incipiente desarrollo de la radiotelegrafía en el periodo anterior a la regulación de 1907–1908.

### Actividad de los fabricantes extranjeros.

Las tentativas para introducir la telegrafía sin hilos en España han procedido más bien por parte de las casas constructoras o explotadoras de estos aparatos, influyendo sobre los elementos oficiales de la nación, que por la acción de estos elementos para lograr el nuevo medio de comunicarse a distancia. En otros términos: la telegrafía sin hilos viene a nosotros por el natural deseo del lucro antes que por afán nuestro de modernizarnos. Esto debe confesarse, lamentarse y procurar la enmienda.

Con estas palabras comienza Estrada [23] un relato de las circunstancias que llevaron a las primeras experiencias en la Armada, reconociendo, a renglón seguido, como únicas iniciativas autóctonas anteriores las de la *Trasatlántica*, con sus estaciones de Cádiz del sistema Rochefort, y las de los Ministerios de la Guerra y Gobernación con el sistema Cervera. De éstas dice que no tuvieron “resultado práctico, a pesar del deseo patriótico que las inspiró”.

Hay noticia de algunas tentativas tempranas de Marconi por introducirse en España, al menos en 1902 y 1904<sup>1</sup>. Ya se ha mencionado el acuerdo de *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*, en 1903, con la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, para transformar las estaciones de Cervera<sup>2</sup>,

y se referirá más adelante la demostración del sistema que ambas empresas realizaron el mismo año ante el rey, a bordo del yate *Giralda*. La prematura desaparición de la empresa de Popp, y, en el caso de la de Marconi, “sus pretensiones monetarias y, sobre todo, su exclusivismo monopolizador”, de nuevo en palabras de Estrada [23], favorecieron que Alemania se hiciera con el incipiente mercado español, aplicando una inteligente política de Estado cuyos dos pilares fueron la convocatoria de la primera conferencia de telegrafía sin hilos en Berlín en 1903 y, en el mismo año, la unión de los esfuerzos industriales en este campo en una sola empresa, bajo la nueva marca Telefunken<sup>3</sup>.

En los apartados siguientes se da cuenta de las primeras disposiciones tomadas por la administración española en materia de telegrafía sin hilos, arrancando de la decisión de participar en la Conferencia de Berlín de 1903, seguramente el desencadenante de las actuaciones que siguieron. También se describen las primeras experiencias llevadas a cabo por el Ejército, la Marina y Telégrafos con aparatos Telefunken, todo ello en el periodo comprendido entre el final de los ensayos de Cervera y la publicación de la normativa preparada en 1907 y 1908, durante el llamado “gobierno largo” de Maura.

### **Primeras acciones coordinadas de la Administración española: las Conferencias de Berlín y la “Comisión Mixta” de radiotelegrafía**

Ya se ha visto que Telégrafos no actuó totalmente por su cuenta al decidirse a hacer pruebas con la tecnología de Cervera, pues, al menos, se cercioró previamente del buen fin de sus ensayos para el Ejército. Sin embargo, no puede hablarse aquí todavía de una actuación coordinada de las administraciones militar y civil, que no llegaría hasta pocos meses después de que Cervera abandonara sus experiencias, con la decisión de enviar a la conferencia convocada en Berlín una delegación española formada por representantes de los Ministerios de Gobernación, Guerra y Marina, de la que acabaría descolgándose la parte civil –Telégrafos– aduciendo dificultades presupuestarias. Finalmente acudieron Isidro Calvo y Antonio Peláez, por Guerra, y el teniente de navío Mateo García de los Reyes<sup>4</sup>, por Marina, quien dejó una interesante crónica de la conferencia [24]<sup>5</sup>.

La Conferencia Preliminar de Telegrafía sin Hilos de Berlín de 1903, primera asamblea internacional relativa a las radiocomunicaciones, se celebró por iniciativa de Alemania, en un intento de romper el monopolio de hecho del nuevo siste-

ma que Marconi intentaba imponer con su tecnología. El propio káiser Guillermo II había tenido que sufrir que una costera inglesa del sistema Marconi rehusara corresponder con la de fabricación alemana del buque en que su hermano, el príncipe Enrique, regresaba de una visita a los Estados Unidos. Los trabajos de la Conferencia se desarrollaron entre el 4 y el 14 de Agosto de 1903, con asistencia de representantes de España, Francia, Inglaterra, Alemania, Austria, Hungría, Italia, Rusia y Estados Unidos, y concluyeron con la firma por la mayoría de una serie de acuerdos no vinculantes. Inglaterra e Italia, países el primero patrocinador decidido de Marconi, y el segundo ligado por contrato al inventor, no suscribieron estos acuerdos, pues el primero y principal se refería a instalar en las costas estaciones apropiadas para comunicar con los buques, cualquiera que fuera el sistema de telegrafía sin hilos que éstos utilizaran<sup>6</sup>.

Tras la Conferencia, el anuncio de una segunda edición o continuación dio pie a que se avanzara en la coordinación entre Guerra, Marina y Gobernación. En los primeros meses de 1905, por orden de la Presidencia del Consejo de Ministros, comunicada a los tres Ministerios, celebraron varias reuniones los delegados nombrados por cada uno de ellos –en una anticipación de lo que al poco sería “Comisión Mixta”–, con el fin de estudiar los acuerdos tomados en 1903, y someter a la aprobación del Gobierno lo que habría de ser propuesto por la representación de España en la siguiente Conferencia<sup>7</sup>. Ésta no se celebró hasta Octubre de 1906<sup>8</sup>.

Todo indica que el progresivo despertar de la Administración española a las realidades de la telegrafía sin hilos fue conducido principalmente desde las instancias militares, mucho más comprometidas que las civiles con la nueva técnica, y más aun desde su participación en la Conferencia Preliminar y, con este motivo, la asistencia de sus delegados a las demostraciones organizadas del material Telefunken<sup>9</sup>. Además, mientras Telégrafos no había vuelto a realizar experiencias tras las fallidas de Cervera, el Ejército había efectuado en 1904 numerosas pruebas con dos estaciones de campaña Telefunken, y a principios de 1905 estaba dando los pasos para organizar una escuela donde desarrollar un programa de formación de personal. También la Armada había experimentado exhaustivamente en 1904 y 1905 con equipos de la misma marca montados en dos buques. En estas condiciones no resulta extraño que se produjera una nueva iniciativa por parte militar, esta vez declarada y de mayor rango: el real decreto de 21 de Mayo de 1905<sup>10</sup>.

En la exposición de motivos de esta disposición se deja constancia de que ha sido el Ministro de la Guerra, a propuesta del Jefe del Estado Mayor Central del Ejército, quien ha hecho presente al Consejo de Ministros "la necesidad de que se atienda con la preferencia debida a asegurar las comunicaciones telegráficas de la Península con las posesiones españolas del Norte de África y con las islas Baleares y Canarias, y la conveniencia de estudiar con el mismo fin nuevas comunicaciones mediante estaciones de telegrafía eléctrica sin conductor, y de dictar las reglas que se consideren oportunas para el establecimiento, régimen y servicio de las de esta clase que se instalen en España, tanto para el uso exclusivo del Estado como para el servicio público". El Consejo, concediendo a este asunto "toda la importancia que realmente tiene", acuerda 1) la reparación urgente de los cables submarinos correspondientes, modificando, en su caso, la localización de los puntos de amarre para que sean fácilmente defendibles, 2) la formación por el Ministerio de la Guerra de un proyecto para comunicar la Península con Ceuta y Melilla mediante la telegrafía sin conductores, y 3) la creación de una comisión de Guerra, Marina y Gobernación, presidida por el Jefe del Estado Mayor Central del Ejército, para que haga "un estudio de las costas de la Península, posesiones del Norte de África y de las diferentes islas de los archipiélagos Balear y Canario, eligiendo los puntos en que convenga instalar estaciones de telegrafía eléctrica sin conductor, bien con el carácter de costeras para el servicio público, bien para el exclusivo del Estado", y también redacte "un reglamento que comprenda cuanto se refiera a la instalación de estaciones y servicio de esta nueva rama de la telegrafía".

Todos los cables que enlazaban la Península con el Norte de África y los archipiélagos, explotados directamente por Telégrafos, sufrían constantes averías que provocaban largas interrupciones del servicio. Vivo todavía el recuerdo de lo sucedido en 1893, cuando se rompió el cable de Melilla, precisamente coincidiendo con los ataques perpetrados por los rifeños y la campaña militar que siguió –la última por entonces–, asegurar las comunicaciones con las posesiones del Norte de África era particularmente importante para un país que aspiraba, juntamente con Francia, a una mayor presencia en el imperio marroquí. En estas condiciones, la publicación del decreto aparece plenamente justificada, como también el protagonismo de la administración militar, más informada y experimentada en la nueva técnica, y que claramente apostaba por ella, frente a una organización como Telégrafos, aquejada de burocratización y desmoralización crónicas, en la que las novedades se abrían camino con dificultad.

El decreto de 21 de Mayo de 1905 puede considerarse propiamente que marca el nacimiento oficial de las radiocomunicaciones en España, pues las disposiciones anteriores no plantearon su desarrollo mediante acciones conjuntas de la Administración, y se circunscribieron al ámbito de uno u otro Ministerio. El recurso que el decreto hace a una comisión interministerial para elaborar propuestas de despliegue de estaciones y reglamento de operación es particularmente destacable, pues reconoce implícitamente la necesidad de coordinación, tan peculiar siempre de esta técnica, ya puesta de manifiesto en sus comienzos, en razón de la pequeña porción del espectro radioeléctrico entonces disponible y las dificultades que se encontraban para la sintonización de transmisores y receptores.

La aparición del decreto debió llamar poco la atención, a juzgar por el escaso eco despertado en las revistas técnico-profesionales, que no le dedicaron ningún artículo o comentario de alguna extensión, y sí solamente *suellos* en las secciones de noticias varias, por lo demás no muy ajustados al contenido de la disposición. La noticia de *La Energía Eléctrica* tiene un claro sesgo militar –quizá reflejo de la composición de su redacción<sup>11</sup>– y no menciona la creación de la comisión interministerial. Las reseñas de las revistas de Telégrafos *Electrón* y *El Electricista*, más cortas, pasan por alto el encargo a Guerra del proyecto de enlace radio con Ceuta y Melilla, así como el mandato a la comisión de redactar un reglamento de radiotelegrafía, si bien la primera publicación utiliza el titular “Real decreto importante”<sup>12</sup>.

Curiosamente, este decreto fue incluido en el primer repertorio de legislación sobre radio elaborado por los Ingenieros del Ejército en 1912 [26], pero no figura en el preparado por Telégrafos en 1934 [28], que se inicia con la ley de 1907, tratada más adelante.

La “Comisión Mixta”, como dio en llamarse, se constituyó rápidamente, el 13 de Julio de 1905, y el 30 del mismo mes elevó al Gobierno una memoria, cumplido su cometido inicial. Según [26], cuaderno primero<sup>13</sup>:

Hallábase dicha Memoria, para mejor inteligencia, dividida en tres partes, que trataban, la primera, de la conveniencia y necesidad de establecer con urgencia en España el servicio radiotelegráfico; la segunda de las bases para el establecimiento de éste en nuestro País, y la tercera, de un proyecto de reglamento para el servicio de tales estaciones.

La misma fuente añade:

Debe hacerse constar que en la primera de dichas divisiones se proponía número y clasificación (1ª, 2ª y 3ª clases) de las estaciones radiotelegráficas para el servicio público, indicando puntos de emplazamiento; y también consideraciones sobre las estaciones que a juicio de la Comisión debían ser militares y navales.

Los delegados de Gobernación fueron los telegrafistas Luis Brunet Armenteros y Miguel Pérez Santano, que ya habían formado parte de la comisión previa encargada de preparar la postura española en la segunda Conferencia de Berlín<sup>14</sup>. Guerra designó al coronel Lorenzo Gallego y al comandante José Tafur, ambos del Cuerpo de Ingenieros, destinado el primero en el Estado Mayor Central y el segundo en el Centro Electrotécnico<sup>15</sup>.

Conviene señalar que la Comisión Mixta no se disolvió tras la redacción de la memoria, sino que, por el contrario, adquirió carácter permanente, como expresamente señala [26], cuaderno 1º, que pone como ejemplo para corroborarlo que en 1911 se había reunido dieciséis veces para tratar asuntos tanto internacionales como de orden interior<sup>16</sup>. Efectivamente, se encuentran bastantes referencias a actuaciones de la Comisión y a nombramientos de sus componentes durante estos años. La colección de las actas de este órgano consultivo, si se conserva, sería de inestimable valor para conocer el curso de los acontecimientos, especialmente para poder comparar las propuestas con lo finalmente hecho por el Gobierno.

Alemania convocó la segunda edición de la Conferencia de Berlín con objeto de conseguir que los acuerdos no vinculantes suscritos en la primera por unos pocos países, pasaran a convertirse en legislación internacional aceptada por muchos más. Este objetivo se consiguió con creces, pues, en contra de los intereses de Marconi defendidos con ardor por Inglaterra, no sólo las veintisiete delegaciones asistentes firmaron, para ratificación posterior y entrada en vigor el 1 de Julio de 1908 un convenio que mantenía la obligación de corresponder entre estaciones civiles costeras y de a bordo sin distinción del sistema de telegrafía sin hilos utilizado (artículo 3º), y el registro y publicidad de los datos relevantes de las mismas a cargo de una oficina internacional (artículo 13º), sino que también la gran mayoría suscribió un compromiso adicional, no previsto inicialmente, que extendía estos principios a las comunicaciones entre barcos. Por lo que respecta a las estaciones militares, éstas quedaban sujetas solamente a las obligaciones impuestas

por los artículos 8º (no perturbar el servicio de las demás estaciones en la medida de lo posible) y 9º (atender y dar prioridad absoluta a las llamadas de auxilio). La firma del convenio por parte inglesa se consiguió mediante la introducción de un protocolo final que permitía a los gobiernos reservarse la facultad de eximir a algunas estaciones costeras de la aplicación del artículo 3º, siempre que aseguraran el servicio en las zonas de las exentas por otras para las que sí rigiera dicho artículo. Lo que no suscribió Inglaterra, junto con otros seis países, fue el compromiso adicional. La Conferencia produjo, además, un extenso reglamento del servicio, llamado desde entonces de "radiotelegrafía", que incluía provisiones con tanta carga emocional como la señal de socorro –la secuencia de letras S O S en código Morse– en vigor hasta hace pocos años<sup>17</sup>.

Las sesiones de la Conferencia Radiotelegráfica Internacional de Berlín de 1906 se desarrollaron entre el 3 de Octubre y el 3 de Noviembre, fecha ésta de la firma de las delegaciones. En la española, la más numerosa por cierto, representaron a Guerra el teniente coronel de Ingenieros Rafael Rávena y, de nuevo, Peláez y Calvo; a Marina Estrada, del que se conoce su informe [28]<sup>18</sup>; y a Gobernación dos funcionarios de Telégrafos, el jefe de la central de Barcelona, Ignacio Murcia, y el oficial primero Manuel Noriega. Conviene señalar que estos dos últimos habían sido enviados a Alemania para "verificar estudios preliminares para la instalación de la Escuela Técnica de Telégrafos", y que se aprovechó su estancia allí para asignarles el nuevo cometido<sup>19</sup>.

Como se verá con cierto detalle, las consecuencias prácticas inmediatas en el desarrollo de la radiotelegrafía en España, del decreto de 21 de Mayo de 1905 y de la participación en las conferencias internacionales, fueron muy escasas en el campo civil, donde casi nada se hizo hasta la ley de 26 de Octubre de 1907 y las subsiguientes normativa y subasta de 1908, origen de las estaciones inauguradas a finales de 1911, mientras que en el militar, ya en 1906 el Ejército empezaba a contratar obras e instalaciones para el enlace Melilla-Almería, cuyas estaciones se inauguraron a mediados de 1908, y la Marina equipaba dos barcos más.

## **La telegrafía sin hilos en el Ejército después de Cervera**

El Batallón de Telégrafos fue, como se ha visto, la unidad del Ejército que acogió los trabajos de Cervera desde 1899. Por real decreto de 21 de Agosto de

1902 pasó a Regimiento, incorporando explícitamente el todavía no implantado servicio de telegrafía sin hilos. En la reorganización militar iniciada por el decreto de 2 de Noviembre de 1904 se suprimió el Regimiento, con la intención de dotar a cada Cuerpo de Ejército de elementos propios de telegrafía, y se estableció en Madrid un Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, dependiente del nuevo Estado Mayor Central, y con las misiones, entre otras, de organizar la Escuela General Central de Telegrafía y llevar a cabo los experimentos y estudios necesarios para constituir y organizar los servicios de comunicaciones, talleres y Parque Central de Telégrafos. Este nuevo Centro recogió del Regimiento la telegrafía sin hilos en curso de experimentación.

Es de gran interés reproducir aquí una descripción contemporánea de lo realizado en estos primeros años, escrita por el ingeniero militar José García Benítez [31] <sup>20</sup>:

Hasta 1904 se siguió por el mismo camino emprendido en 1899, consiguiéndose comunicar entre Ceuta y Tarifa en 1901 y entre los alrededores de Madrid y el cuartel de la Montaña y San Francisco en 1902 y 1903.

Pretendiose durante esta etapa fundamentar un sistema propio español de telegrafía sin enlace metálico entre las estaciones, demostrándose elocuentemente una envidiable competencia profesional; pero los progresos técnicos de los inventos modernos son proporcionales a la cuantía de los recursos materiales, y en ese terreno luchábamos con armas muy desiguales a las que empleaban naciones de más prosperidad económica, y forzosamente teníamos que llegar a contentarnos con saber elegir entre los procedimientos sancionados por los inventores extranjeros, mejor que contar con nuestra propia inventiva y entusiasmo; porque el Ingeniero militar, antes que Ingeniero creador, Ingeniero inventor, debe procurar, como el infante aprovecha el terreno, aprovechar ingeniosamente los recursos técnicos que la ciencia aporta sin cesar a la industria, transformando el objetivo industrial en objetivo guerrero que, quizás en el fondo, no sea más que otra forma más noble y más hermosa de ese mismo objetivo industrial.

Atendiendo a tales razones, que se imponen si no se aceptan, en 1904 el Regimiento de Telégrafos comenzó sus pruebas, con las estaciones de campaña sistema «Telefunken».

Y es digno de notarse que nuestros especialistas en la telegrafía sin conductores encontraron ventajas en la aceptación de un sistema que era fusión de los trabajos realizados por empresas técnicas distintas, Slaby-Arco y Braun-Siemens, como para demostrarnos a todos que los inventos modernos tienen para progresar que llevar un

sello, que pudiéramos llamar colectivo, y que quizás no encaja en nuestra idiosincrasia, más individualista cuanto más técnica, sin contar con que el individualismo exagerado es siempre estéril.

Estos párrafos, de la pluma de un compañero de armas de Cervera, quien sorprendentemente no le menciona, constituyen un verdadero epitafio para la tumba de su obra, y reúnen algunos tópicos negativos que han acompañado siempre en España a la investigación aplicada en general, y a la militar en particular. Hay también en ellos lo que se puede entender como una crítica –¿justificada?– al individualismo de Cervera, y la interesante noticia de que las pruebas con sus equipos continuaron un tiempo después de su retirada de la escena<sup>21</sup>.

Como ya se ha apuntado, la asistencia de militares españoles a la Conferencia de Berlín de 1903 debió ser determinante para que el Ejército renovara su interés en la telegrafía sin hilos, y la Marina se decidiera a ensayarla, todo ello, naturalmente, utilizando aparatos alemanes. A este respecto pueden ser significativas las citadas conferencias de 1903 del primer teniente Matilla [33] quien dedicó buena parte de su exposición a los sistemas utilizados por el ejército y la marina alemanes<sup>22</sup>, no olvidando criticar la postura monopolística de Marconi defendida por Gran Bretaña en la Conferencia. En cualquier caso, parece que la iniciativa la tomó la representación en España de Telefunken, que ofreció a comienzos de 1904 a los Ministerios de Guerra y Marina traer aparatos de esta marca, sin coste para ellos, para que hicieran pruebas<sup>23</sup>.

Aceptada la oferta, en los meses de Junio y Julio de 1904 tuvieron lugar las primeras experiencias con dos estaciones transportables de campaña, llegadas a finales de Mayo. Una se emplazó en Madrid, en el cuartel de la Montaña, sede del Regimiento de Telégrafos, y la otra se fue llevando sucesivamente a distintos lugares, alejados entre 12 y 120 km (El Pardo, Guadarrama, Alto del León, El Espinar, Ávila y Arévalo) y, finalmente, a Guadalajara. Eran del modelo 1904 modificado, muy parecidas a las que, todavía con la marca Braun-Siemens, se utilizaron por primera vez en unas maniobras del ejército prusiano en 1902. Iban montadas cada una en dos carros tirados por animales, uno para el generador y otro para el transmisor y receptor, y utilizaban globos y cometas para elevar el cable que servía de antena. El Regimiento encargó de las pruebas a Fernández Quintana, junto con otro oficial de la Compañía de Aerostación<sup>24</sup>. Consta que el rey Alfonso XIII debió personarse en ellas en algún momento<sup>25</sup>.

Tras estas pruebas iniciales debió haber otras muchas. Se encuentran noticias de prácticas realizadas en 1906 con las estaciones de campaña, en Cuenca, Ávila y Aranjuez<sup>26</sup>.

Además de ser institución pionera en la experimentación con la telegrafía sin hilos, el Ejército lo fue en la atención a la formación de personal preparado para utilizarla. El 6 de Marzo de 1905, por real orden circular se aprobaba el reglamento provisional para la instrucción técnica de las tropas de Telégrafos, con diversos artículos relativos a la organización de una "Escuela Especial de Telegrafía sin Conductor", y un programa para la instrucción en la misma<sup>27</sup>. García Benítez, en su artículo citado de 1909 [31] elogiaba la "organización especial" de los cursos que se impartían a los sargentos radiotelegrafistas<sup>28</sup>, que, según él, permitía obtener resultados notables "para un cometido tan delicado y técnico", no obstante tener la misma duración de los cursos ordinarios. También reconocía que este personal especializado estaba resultando muy útil en el establecimiento de estaciones permanentes, pero que quienes regresaban a sus regimientos de procedencia, donde todavía no había material de telegrafía sin hilos, perdían, por falta de práctica, la formación adquirida.

Tras las estaciones transportables de campaña llegó en 1905, seguramente en primavera, una fija, modelo 1904, con un alcance de 200 km, que parece acabó instalándose en algún lugar de Chamartín de la Rosa, entonces en el extrarradio de Madrid, en 1907 o 1908<sup>29</sup>. En 1907 visitaron las instalaciones de la marca Telefunken en Alemania los capitanes Aguirre y Fernández Quintana [88]<sup>30</sup>. En 1908 se instaló con carácter permanente en la Academia de Ingenieros de Guadalajara otra estación transportable modelo 1904, idéntica a las dos primeramente adquiridas, que comunicaba con la de Chamartín para fines de enseñanza<sup>31</sup>.

Como se recordará, el real decreto de 21 de Mayo de 1905 disponía, entre otras cosas, la formación por el Ministerio de la Guerra de un proyecto para comunicar la Península con Ceuta y Melilla mediante la telegrafía sin conductores, consecuencia del cual debió ser la decisión de instalar un enlace entre Almería y Melilla<sup>32</sup>. La operación llevó su tiempo: a mediados de 1906 se empezaban a conceder los créditos necesarios, a principios de Octubre de 1907 comenzaban las obras en Almería, y hasta el 1 de Julio de 1908 no se inauguraron las estaciones, que eran del modelo 1907 de Telefunken y tenían un alcance garantizado de 300 km. La de Almería se montó en la Alcazaba, y la de Melilla en el fuerte de Victoria Grande<sup>33</sup>.

Mediado 1908 el Ejército disponía, pues, de dos estaciones transportables de campaña y las fijas de Madrid, Guadalajara, Almería y Melilla. Además debía haber encargado ya, o estar a punto de hacerlo, otras dos estaciones móviles Telefunken, modelo 1907, de 150 km de alcance, que, según una fuente [31], estaban a punto de recibirse en Mayo de 1909<sup>34</sup>. Todo ello mientras la Administración civil sólo tenía las de Coruña y Ferrol, de enseñanza, suponiendo que para entonces todavía funcionaran, y aunque acababa de contratar un gran lote de costeras, sólo algunas de ellas, tras diversas peripecias, estarían listas a finales de 1911, cuando ya el Ejército tenía en marcha la construcción de una red de nuevas estaciones.

### Los primeros ensayos de telegrafía sin hilos en la Armada

La primera estación de telegrafía sin hilos a bordo de un buque de la Armada fue instalada en 1903 en el yate real, el aviso *Giralda*, por la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, propietaria del sistema llamado "Branly-Popp". Esta empresa, que, asociada con la fundada por Cervera, trataba, como se ha dicho, de introducirse en España, realizó diversas pruebas con otra estación en tierra, montada en un automóvil, y, tras una demostración al rey, el 8 de Octubre, en aguas próximas a San Sebastián<sup>35</sup>, le regaló la estación embarcada. Sobre ésta dan alguna información Estrada y Agacino en su libro [11, 12]. Cuando preparan la primera edición (1904), no han podido ver otra cosa que la antena, que describen, "ante la formal palabra exigida por el ingeniero Mr. Popp de que no se divulgarían los científicos secretos en que se funda el sistema", y recogen, de oídas, los resultados obtenidos: "aceptable comunicación hasta 40 kilómetros, con gran sensibilidad a las alteraciones atmosféricas". Antes de publicar la segunda edición (1905) ya han podido ver la estación y presenciado su funcionamiento, y aseguran que, salvo por la utilización del "trípode revelador" (el detector "trépied" de Branly) y algún otro detalle, es análoga a la del sistema Slaby-Arco, y que su alcance es mayor para transmitir que para recibir, pero no llega en ningún caso a 30 millas. También informan de un reciente cambio en la disposición de la antena.

Sin otras estaciones con que corresponder en barcos o costas españoles poca debió ser al principio la utilidad del regalo hecho al rey, como no fuera "sorprender constantemente las comunicaciones de la escuadra inglesa", en palabras de una revista<sup>36</sup>. Con la tecnología de la época, del mismo modo que, sin estar acor-

dada o sintonizada expresamente su estación con las inglesas, el *Giralda* podía recibirlas, no es extraño que en 1905 pudiera entenderse con el *Extremadura*, ya dotado éste de un equipo Telefunken, cuando ambos barcos se encontraron en el arsenal de Ferrol y después, el 1 de Abril, cuando el primero salió rumbo a Valencia<sup>37</sup>.

En 1904 la Armada decidió aceptar la propuesta de Telefunken y montar en el acorazado *Pelayo* y el crucero *Extremadura*<sup>38</sup> las estaciones que la empresa le ofrecía para pruebas. Estrada, comandante, a la sazón, del *Extremadura*, y el teniente de navío Gabriel Rodríguez García, oficial responsable de la estación del barco, dejaron en la *Revista General de Marina* sendos artículos [36, 42]<sup>39</sup> sobre las estaciones, su instalación y primeros ensayos, que constituyen, junto con otro del también teniente de navío Diego Carrillo de Albornoz, encargado de la estación del *Pelayo*, aparecido en otras publicaciones [43]<sup>40</sup>, una fuente de información inapreciable, de la que no pueden dar idea justa los pocos datos que aquí se extraen.

Los aparatos se acabaron de montar y ajustar cuando los dos buques, formando parte de la División Naval de Instrucción, el *Pelayo* como insignia, se encontraban en Mahón. La primera comunicación entre ellos, primera también entre dos barcos españoles, tuvo lugar en la tarde del 28 de Julio, y el 4 de Agosto salió el crucero a la mar y comunicó a 16 millas de distancia con el *Pelayo*, que permanecía en el puerto. Tras estos ensayos previos se realizaron otros de más larga distancia los días 9 y 10. El 14 hubo nuevas pruebas, aprovechando la salida del *Extremadura* con rumbo a Barcelona para aprovisionarse de carbón<sup>41</sup>. Así las describe Carrillo:

Desde el momento de la salida del *Extremadura*, se estableció con el *Pelayo* la comunicación telegráfica, hasta las doce de la noche, en que se perdió, estando el *Extremadura* a 100 kilómetros de distancia.

Suponiendo que esta interrupción sería debida a las tierras altas de la isla de Menorca, interpuestas entre ambos buques, salió el *Pelayo* a la mañana siguiente a la mar, y una vez doblada la punta de la Mola, y a cinco millas de ésta, se notó la llamada del *Extremadura*, débil al principio y más potente después, a medida que nos separábamos de la costa. A las diez de la mañana, al estar el *Pelayo* cinco millas distante de Cabo Caballería (Menorca) y a 130 millas de Barcelona, se estableció la comunicación clara con el *Extremadura*, que estaba fondeado en dicho puerto, y desde el *Pelayo* se le remitió el siguiente despacho: «Primer telegrama sin

hilos, cruzado entre los buques de la división naval entre Cabo Caballería (Menorca) y Barcelona, lo dedica Almirante a saludar respetuosamente a S. M. el Rey y Real familia»...

Al regreso del *Extremadura* a Mahón se despidieron los técnicos alemanes que habían montado las estaciones<sup>42</sup>. Las experiencias continuaron en el viaje de la División de Mahón a Cartagena, del 27 al 29 de Agosto, y también en el siguiente, de Cartagena a Ferrol. Durante la travesía, del 9 al 14 de Septiembre, el *Extremadura* en todo momento navegó destacado, situándose entre 30 y 54 millas del *Pelayo*. En este viaje, como en los anteriores, se observó que las descargas eléctricas de las tormentas perturbaban la comunicación, pero también se constató que no influían en ella ni la niebla ni la lluvia. El *Extremadura* intentó el contacto con las tres únicas estaciones costeras de la Península, cuando las tuvo a su altura: la de Gibraltar, del sistema Marconi, que no le contestó –la guerra comercial continuaba e Inglaterra, como se recordará, no había suscrito la declaración de Berlín de 1903–, y las de Cádiz de la *Compañía Trasatlántica*, con las que tampoco tuvo éxito, quizá por su pequeño alcance.

En palabras de Estrada, después de la llegada de la Escuadra a Ferrol “dispuso el Gobierno se cerraran las estaciones hasta decidir si habían de ser adquiridas, y así se cumplió hasta el mes de Noviembre, en que ordenó nuevamente su apertura<sup>43</sup>, y que continuaran las prácticas”. Efectivamente se realizaron diversas pruebas en aguas de Galicia los días 14, 19 y 27, y en otro viaje de la Escuadra de Instrucción de Vigo a Cádiz entre los días 28 y 30. Esta vez sí se hicieron presentes las estaciones de la *Trasatlántica* en Cádiz, pero fue por las interferencias que sus emisiones produjeron en las comunicaciones, cuando el *Extremadura*, siempre destacado, había llegado ya a la Carraca y el *Pelayo* se encontraba todavía a 40 o 50 millas.

Rodríguez García, cronista de todo ello, que tenía entendido que en un puerto militar existía una empresa que pretendía una concesión de telegrafía sin hilos para comunicar con la capital de su provincia, en clara alusión a la solicitud de *El Diario Ferrolano* de que se hablará más adelante, llamó en un nuevo artículo [44]<sup>44</sup> la atención del Gobierno sobre lo perjudicial de acceder a la petición. Son muy interesantes unas “consideraciones” con que termina su relato, sobre la posibilidad de interceptar las comunicaciones radiotelegráficas, los efectos de las interferencias, y el alcance garantizado de las transmisiones. Véase, como muestra, el primer párrafo:

No se debe negar que existen perturbaciones ocasionadas por una tercera estación, aunque haya quien asegure para hacer propaganda de sus aparatos, que las comunicaciones suyas no pueden ser turbadas, ni interceptadas por otra estación extraña. Esta aseveración cae de su peso por sí sola en cuanto a lo de interceptar las comunicaciones, si se considera que las oscilaciones eléctricas que se producen en cualquier puesto transmisor radian su energía en todas direcciones, y por lo tanto confiados al espacio los telegramas, no es posible evitar que toda estación con aparatos apropiados para acusar la presencia de las citadas ondas electro-magnéticas, las haga perceptibles después de recogidas del espacio por una antena la energía que a él fue enviada. Si esta consideración no bastase para comprender que no es posible un secreto absoluto en las comunicaciones por telegrafía sin hilos, añadiremos que nosotros hemos recogido en la cinta del Morse, a bordo del *Extremadura*, los despachos cambiados entre los cruceros ingleses que se encontraban en las costas de Galicia, la tarde en que la Escuadra rusa del Báltico abandonó la ría de Vigo, cuyos cruceros, como es sabido, están dotados de aparatos del sistema Marconi<sup>45</sup>.

Rodríguez García publicó también descripciones detalladas de las experiencias llevadas a cabo con la Escuadra de Instrucción, en un viaje de ida y vuelta de Cádiz a Canarias, entre el 19 de Enero y el 26 de Febrero de 1905; del traslado el 7 de Marzo de la estación del *Pelayo*, separado de la Escuadra de Instrucción el 1º del mes, al crucero *Carlos V*; y, finalmente, de la reinstalación de la estación de su propio barco en el crucero *Cardenal Cisneros*, operación ésta que terminó el 3 de Mayo. En el primero de estos artículos<sup>46</sup> [45] se menciona que al salir de Cádiz, el *Extremadura* logró corresponder, por fin, con la estación de la factoría de Matagorda de la *Trasatlántica* hasta una distancia de siete u ocho millas. El segundo [41], además de dar cuenta de las ya referidas comunicaciones del *Extremadura* con el *Giraldá*, trae la interesante noticia de la instalación en la estación del primero del detector electrolítico de Schlömilch para recibir a oído<sup>47</sup>, práctica ésta que se empezaba a generalizar por entonces, ya que aumentaba mucho la sensibilidad frente a la impresión en cinta de los puntos y rayas del Morse. Según el tercer artículo [39], el *Extremadura* vuelve a intercambiar mensajes con el *Giraldá* el 20 de Abril, cuando éste regresa a Galicia después de una visita real a Valencia y otros puertos de Levante: sólo lo estorba algo el ya autorizado enlace entre Coruña y Ferrol:

A pesar de la interposición de tierras, la comunicación no fue interrumpida, nada más que durante cortos instantes en que la estación de Coruña hacía series de ca,

ca, ca... Sin duda arreglando sus aparatos con la estación de Ferrol, cuyas dos estaciones están próximas a inaugurarse para el servicio particular del *Diario Ferrolano*, que de ese modo tendrá noticias frescas de Madrid, a pesar de no ser permanente la estación telegráfica de Ferrol.

Hay que mencionar en prueba de la competencia adquirida por Rodríguez García en relación con las estaciones de telegrafía sin hilos, que en la reinstalación que hizo en el *Cisneros* de los equipos del *Extremadura*, utilizó un ondámetro sencillo de su invención para ajustar la sintonía de los diversos circuitos, no disponiendo de aparatos de esta clase dejados por los instaladores alemanes [46]<sup>48</sup>.

La situación después de estos primeros ensayos, la resume así Estrada en su artículo citado, escrito antes del cambio de la estación del *Extremadura* al *Cardenal Cisneros*:

Repetimos que se ha hecho lo posible porque haya telegrafía sin hilos en nuestra Escuadra. El sistema alemán Telefunken está completamente acreditado para estaciones en los buques y especialmente lo usan las Marinas alemana, rusa y norteamericana.

En Julio de 1904 contaba la primera con 50 estaciones, la segunda con 34 y la tercera con 57. Hay además montadas en muchos países 200 estaciones Telefunken, costeras y de otros servicios, particularmente estaciones transportables para fines militares, de las que han comprado dos nuestros ingenieros militares.

Las experiencias que hemos reseñado han sido satisfactorias y podemos afirmar que en el momento actual las estaciones del *Extremadura* y *Carlos V* son de tanto alcance como las que monte otro buque de guerra de cualquier nación, si se tiene en cuenta la escasa altura de nuestras antenas.

La facilidad proporcionada por la Casa Telefunken, para experimentar, es muy de agradecer, porque nos ha permitido comenzar siquiera a abrir los ojos en la materia; ya que, dada la escasez de nuestro presupuesto, su impresión [¿imprevisión?] para todo gasto que represente una novedad y las trabas impuestas por nuestra tupida red administrativa, puede asegurarse que habrían de transcurrir varios años antes de arbolarse en los buques una antena radiotelegráfica.

Aun lo hecho, es sólo un paso de hormiga, y falta que haya de una vez decisión sobre tan importante asunto. Sea ésta la que fuere, en la parte muy modesta que hemos tomado, con el mejor deseo, hemos procurado introducir en España el maravilloso invento de la telegrafía sin hilos, que ya es muy corriente en todas las naciones civilizadas y amantes del progreso.

Alguna decisión se tomó en los meses inmediatos, como indican las noticias que proporciona el teniente de navío Juan Díaz Escribano, encargado de la estación del crucero en pruebas *Princesa de Asturias* [47]. Las primeras informaciones corresponden "a principios de 1906", en Cádiz, cuando "dos montadores de la casa Telefunken recorrieron los aparatos del *Pelayo* y del *Princesa de Asturias*, al tiempo que montaban la estación del *Carlos V*, más moderna y de mayor potencia"<sup>49</sup>. ¿Serían estos aparatos los que en las crónicas de Rodríguez García quedaban reinstalados en Marzo y Mayo de 1905, respectivamente, en el *Carlos V* y el *Cardenal Cisneros*, que después fueran trasladados de nuevo? En caso afirmativo la estación del *Cardenal Cisneros* tuvo que ser desmontada antes del 28 de Octubre de 1905, fecha en la que el buque se perdió tras sufrir un accidente de navegación y hundirse rápidamente<sup>50</sup>. Los últimos traslados, quizá hechos por manos menos expertas que los anteriores, pudieron contribuir, junto con el uso prolongado, a que las estaciones tuvieran que ser revisadas por los técnicos alemanes. Díaz informa que su estación siguió funcionando mal tras la revisión, hasta que, tras la llegada del buque a Cartagena el 30 de Marzo de 1907, intervino otro técnico de Telefunken que se encontraba allí montando la estación del crucero *Cataluña*, otro barco nuevo, de la clase del *Princesa de Asturias*. La reparación fue correcta esta vez y el *Princesa de Asturias* realizó un viaje de pruebas a Barcelona, el 25 y 26 de Abril, en el que comunicó primero con el *Cataluña*, que quedaba en Cartagena, y después con el *Carlos V*, fondeado en Barcelona. Con este barco volvió a ensayar el 7 y 8 de Mayo, en un viaje de Barcelona a Alcudia<sup>51</sup>.

En cuanto al *Pelayo*, a mediados de 1907, cuando escribía Díaz Escribano, el buque estaba inactivo, junto con su estación. Ésta debió pasar a la fragata acorazada *Numancia*, pues según Fernández Quintana las estaciones de a bordo Telefunken de 1904 estaban instaladas en 1908 en este barco y en el *Princesa de Asturias*. Estos barcos y el *Carlos V* eran antiguos, salvados por diversas razones del desastre de 1898 que acabó prácticamente con toda la flota, mientras que el *Princesa de Asturias* y el *Cataluña* eran, como se ha dicho, nuevos, de la misma clase que el perdido *Cardenal Cisneros*. El siguiente paso fue dotar de estaciones Telefunken al *Giralda* y a otro barco nuevo, el crucero *Reina Regente*. De la primera, que sustituía a la regalada al rey, se publicó una completa descripción técnica en 1908.<sup>52</sup>

Así pues, en 1908 cinco buques de la Armada llevaban estaciones Telefunken de telegrafía sin hilos: *Numancia* y *Princesa de Asturias* las dos prestadas en

1904, que habrían sido finalmente compradas<sup>53</sup>; *Carlos V* y *Cataluña* otras dos instaladas, respectivamente, en 1906 y 1907, más modernas, sobre las que no se ha encontrado información; y *Giralda*, la última adquirida. A fines del mismo año o ya en 1909 se les sumaría el *Reina Regente*.

### **La telegrafía sin hilos en Telégrafos tras las pruebas de Cervera. Las estaciones de *El Diario Ferrolano***

Las estaciones que Cervera y *Telegrafía y Telefonía sin Hilos* montaron para Telégrafos en 1902-3 no fueron desmanteladas, al menos en los años inmediatamente siguientes. Tomando pie en el retorno a la Dirección General de Federico Laviña, *El Electricista* preguntaba a mediados de 1906<sup>54</sup>:

... ¿cuándo se piensa hacer algo práctico con las instalaciones que tiene el Cuerpo en los Cabos de la Nao, en Jávea, y El Pelado, en Ibiza, ya que se hizo el gasto de alguna consideración y su entretenimiento ocasiona desembolsos permanentes?

Toda vez que el Sr. Laviña fue el que con gran interés resolvió este asunto con sus buenas iniciativas, no dudamos se ocupará de ello y dará en breve las órdenes convenientes para que se termine este proyecto.

Un real decreto de 14 de Noviembre de 1904 había autorizado a Telégrafos para adquirir directamente, sin formalidades de subasta, por un importe máximo de 7.500 pesetas, "los aparatos procedentes de la casa Ducretet de París, necesarios para el entretenimiento y servicio de las estaciones de telegrafía sin hilos"<sup>55</sup>. Si éstas eran las de Jávea e Ibiza –no hay noticia de ninguna otra en ese momento–, dado que Ducretet fabricaba equipo, no parece que el mantenimiento se refiriera a aspectos mínimos de conservación de infraestructura (caseta, mástil de antena...) sino a los propios aparatos. ¿Por qué este gasto, y además con carácter de urgencia, en una instalación que al parecer estaba inacabada y no se utilizaba?

Sea cual fuere el final de las experiencias de Cervera, poco hizo Telégrafos después de ellas en relación con la nueva técnica. Es verdad que los cambios en la cúpula política de la organización eran constantes, y las estrecheces presupuestarias también, pero no parece que de la base llegaran muchas iniciativas o inquietudes sobre la telegrafía sin hilos. Las publicaciones del Cuerpo de esta

época reflejan un interés más técnico que profesional por ella, con frecuentes artículos divulgativos y noticias de novedades y logros en el extranjero, pero sin colocarla entre las reivindicaciones de los telegrafistas, quienes seguramente pensaban en su mayoría que el invento tenía una aplicación muy restringida, la de la comunicación con los barcos, y que sus posibilidades reales como alternativa a la telegrafía convencional estaban todavía por ver.

Ya se ha visto que Telégrafos no envió delegados a la primera Conferencia de Berlín y que para la segunda designó a dos funcionarios que estaban allí con otra misión. Pero, por otra parte, hay que recordar en su favor que estuvo presente en las comisiones interministeriales creadas a partir de 1905, y, además, de forma estable, con Brunet y Pérez Santano, dos telegrafistas de prestigio, si bien llama la atención que para este cometido no contara con otros miembros del Cuerpo más significados en la telegrafía sin hilos, como los comisionados a las experiencias de Cervera, Sandoval y Pitarchs, o Eduardo Martínez Aparicio, quien a principios de 1901 había experimentado en Valencia con aparatos rudimentarios construidos por él mismo<sup>56</sup>.

Además de estas actividades coordinadas con los ministerios de Guerra y Marina, se conocen otras de Telégrafos en estos años. Aquí se da cuenta de las vicisitudes de la concesión de un enlace privado de telegrafía sin hilos a una empresa periodística, enlace que se aprovechó como escuela práctica del Cuerpo, y se deja para otra ocasión tratar del apoyo prestado a Leonardo Torres Quevedo en el desarrollo de su *telekino*, así como a otro inventor mucho menos conocido, el telegrafista Matías Balseira Rodríguez, quien, entre otras cosas, se ocupó de un sistema de teleguiado de torpedos para la Armada.

En 1904 la estación telegráfica de Ferrol tenía carácter *limitado*, es decir sólo funcionaba un determinado número de horas al día, lo que movió a Ubaldo Barcón Sandino, director de *El Diario Ferrolano*, a solicitar autorización para instalar un enlace sin hilos con La Coruña, ciudad donde la estación del periódico podría intercambiar en todo momento los telegramas del servicio de prensa con la central de Telégrafos, ésta, sí, de servicio permanente. La concesión se hizo por real orden de 3 de Diciembre de 1904, no publicada en la *Gaceta*, y de la que sólo se sabe que reservaba al Estado el derecho a incautarse de las estaciones, previa tasación pericial, y declaraba gratuita la transmisión para el concesionario<sup>57</sup>. Parece también que éste adquiriría la obligación de recibir los mensajes de los barcos de la Armada<sup>58</sup>. Las estaciones, fabricadas por Telefunken, quedaron instaladas a finales de Julio de 1905, y costaron 65.000 ptas.<sup>59</sup>

Telégrafos prestó bastante atención a esta concesión, contagiado seguramente del interés en la radiotelegrafía mostrado por los ministerios militares en las reuniones anteriores al decreto de 21 de Mayo de 1905. Ya a principios de este año nombró dos funcionarios para que presenciaran la instalación<sup>60</sup>, y en Abril invitó a los telegrafistas que desearan “aprender el manejo y la teoría de la telegrafía sin hilos” a que lo manifestaran, para poderles destinar por turno a las estaciones. *Electrón*<sup>61</sup>, que da esta última información, añade que la medida tiene por objeto “que cuando haya necesidad de ampliar ese servicio se encuentre personal apto”, lo que refuerza la impresión de que en la Administración avanzaba la idea de implantar la telegrafía sin hilos. Una circular de 2 de Agosto de 1905 reiteró y concretó la invitación, añadiendo cierto tono de urgencia:

Ante la expectativa de que en las dilatadas costas de la Península, Baleares y Canarias sea forzoso realizar en breve numerosas instalaciones radiotelegráficas, pudiendo preverse la urgente necesidad de funcionarios hábiles y prácticos en su manejo, por acuerdo del 29 del mes anterior se ha dispuesto que por medio de esta circular se invite al personal del Cuerpo para que los oficiales y aspirantes que voluntariamente se presten a ello pasen por turno a realizar prácticas en La Coruña y El Ferrol, destinándose dos de cada vez a cada uno de ambos puntos, por plazos de tres meses, y ofreciéndoles una indemnización por gastos de traslado, de medio sueldo durante dichos tres meses, siempre que al cabo de ellos el funcionario especialmente encargado de este servicio certifique que han adquirido práctica suficiente en el manejo del nuevo sistema.

Los funcionarios que deseen asistir a las prácticas de que se trata lo harán presente a sus jefes, que por el conducto regular lo pondrán en conocimiento de esta Dirección general.

El “funcionario especialmente encargado de este servicio” fue José Sandoval, nombrado inspector del mismo y responsable de la instrucción de los voluntarios<sup>62</sup>.

Todo indica, pues, que desde el principio las estaciones estuvieron en manos de funcionarios de Telégrafos, bien porque la concesión así lo estipulara o porque así se acordara inmediatamente, de modo que hoy, al leer buena parte de lo publicado en las revistas del Cuerpo, se puede sacar la impresión de que las estaciones eran suyas. Sin ninguna inversión, y a cambio de operar el enlace y de contribuir a su mantenimiento<sup>63</sup>, Telégrafos disponía *de facto* de una pequeña escuela práctica de telegrafía sin hilos. No es extraño, en estas condiciones, que, tras cambiar el servicio de la estación telegráfica del Estado en Ferrol de limitado a

permanente, y desaparecer así la razón que movió al *Diario* a pedir la concesión, su director quisiera que el Estado se quedara *de jure* con todo. Así lo solicitó el 20 de Marzo de 1906, y, en compensación, que se otorgase al periódico el servicio gratuito de sus telegramas entre Ferrol y Madrid durante veinticinco años. Alguna duda debía haber sobre la utilidad de las estaciones, porque la Dirección General comisionó en Agosto al oficial Antonio Nieto y Gil para que se desplazara a Galicia e informara sobre ello, lo que hizo en sentido favorable<sup>64</sup>. Finalmente, por real orden de 11 de Enero de 1907 se accedió parcialmente a la solicitud, acordándose la incautación de las estaciones por el Estado y otorgando durante veinte años el servicio gratuito hasta un máximo de 375.000 palabras anuales, con algunas precisiones adicionales<sup>65</sup>.

Tras los liberales, el 25 de Enero de 1907 los conservadores de Antonio Maura comenzaron a disfrutar un turno de poder, y con ellos volvieron las estaciones al candelero. Al poco tiempo, el 8 de Marzo, una nueva real orden<sup>66</sup> dejaba en suspenso la de 11 de Enero, por considerarla lesiva para los intereses del Estado, y pasaba los antecedentes al Ministerio fiscal para que planteara demanda contencioso-administrativa con objeto de obtener la nulidad definitiva. El argumento principal, aparte reparos procedimentales, consistía en contraponer las 65.000 pesetas que habían costado las estaciones a la empresa, a los gastos en que había incurrido el Estado para mantenerlas en funcionamiento, y, sobre todo, al importe de las tasas que dejaría de percibir por 375.000 palabras anuales durante veinte años, cifrado en una suma igual de pesetas aplicando las tarifas entonces vigentes.

La orden señalaba también en dos de sus *resultandos* el deficiente funcionamiento de las estaciones:

Resultando que estas estaciones no han llegado nunca a funcionar satisfactoriamente, dando lugar a que a los dos meses de hacerse cargo el Estado se declarase que a menudo no podía hacerse el servicio por ellas<sup>67</sup>, habiendo autorizado la Dirección general para que el del *Diario Ferrolano* se hiciera entre la Coruña y el Ferrol por las líneas telegráficas.

Resultando que por virtud de autorización, concedida por la Dirección general sin intervención del Ministro, el servicio del *Diario Ferrolano* entre estos dos puntos fue cursándose cada vez más por los telégrafos del Estado, hasta que a partir de Junio de 1906 se hizo todo él por los hilos, abandonándose prácticamente las estaciones de que se trata para todo servicio que no fuera el de instruir al personal del Cuerpo de Telégrafos.

No se puede excluir en estos párrafos una intención de devaluar las estaciones, lógica cuando se trata de justificar que el precio pagado por ellas ha sido demasiado alto, pero tampoco hay que quitarles la parte de razón que seguramente lleven. Su lectura permite apreciar mejor el sentido del informe de Nieto, en la medida que se puede conocer por referencias aparecidas en revistas. *Electrón*<sup>68</sup> es la más explícita:

Según hemos oído decir, el Sr. Nieto opina que el sistema es inapreciable y de una importancia incalculable para el servicio de los barcos; que no tiene razón de ser donde haya otros medios telegráficos de comunicación, ya que la obtenida por las ondas hertzianas no es tan segura, tan perfecta ni tan rápida como la que dan los conductores; y que toda estación colocada dentro del radio de acción de otra puede, indistintamente, recibir las transmisiones que aquélla cambió con una correspondencia, o imposibilitar toda comunicación entre ambas, sin más que ponerse a transmitir signos cualesquiera cuando las otras traten de funcionar.

*La Energía Eléctrica*<sup>69</sup> afirma que el informe ha sido favorable a las estaciones "pues funcionan con regularidad y dan el rendimiento que naturalmente puede esperarse de ellas". Lo que podía esperarse ya se ve que no era mucho. La revista continúa:

Ahora bien, teniendo en cuenta que aquellas estaciones son escuela para el aprendizaje de un sistema nuevo, que el número de funcionarios que en ellas prestan servicio es muy escaso y están muy poco tiempo en prácticas, parece se notan pequeñas deficiencias motivadas por estas causas.

El Tribunal Supremo debió aceptar a finales de 1907 la nulidad de la orden de incautación, que fue derogada en Enero de 1908<sup>70</sup>. El 19 de Febrero se dispuso, de acuerdo con los términos de la concesión, la adquisición por el Estado de las estaciones, a fijar por tasación pericial, y el cese en el servicio de las mismas de los telegrafistas afectos a ellas. En Mayo, Telégrafos pidió al Ministerio de Marina que designara un oficial de la Armada para justipreciarlas<sup>71</sup> ¿Continuarían utilizándose para prácticas? La última mención que se encuentra es ya de finales de 1911, cuando aparecen como suprimidas en una relación de las estaciones Telefunken instaladas en España<sup>72</sup>.

No se sabe cuántos funcionarios adquirieron alguna práctica de radiotelegrafía con las estaciones de *El Diario Ferrolano*. Lo que sí se puede afirmar es que sus

conocimientos no les valieron, de momento, para mucho, pues la que se creía inminente instalación de estaciones de servicio público “en las dilatadas costas de la Península, Baleares y Canarias”, fue quedando aplazada. Parece que a principios de 1906 un Consejo de Ministros que trató del establecimiento de un cable a Canarias, examinó también “la posibilidad y economía de poner en comunicación las islas por medio del telégrafo sin hilos”<sup>73</sup>; también se sabe de una real orden de 23 de Febrero de 1906, “sobre el establecimiento de estaciones radiográficas en la Península”, cuyo contenido se desconoce<sup>74</sup>. No obstante, en Mayo, Estrada podía escribir que el informe de la Comisión Mixta para la implantación de la radiotelegrafía, yacía en la Presidencia del Consejo “cubierto por el polvo del olvido”<sup>75</sup>, y poco después *El Electricista*, al dar la noticia de la próxima instalación de estaciones militares en Melilla y Almería, lamentaba que Telégrafos no hiciera “algo en esta rama de la telegrafía”<sup>76</sup>.

Unos meses más tarde, con ocasión de la publicación de noticias sobre la Conferencia de Berlín de 1906, la revista *La Energía Eléctrica*, seguida por *Electrón*<sup>77</sup>, llamó también la atención sobre la inexistencia de estaciones costeras civiles en España. Así se expresaba la primera, comenzando por exculpar al Director de turno de Telégrafos:

Sabemos no ha faltado buena voluntad en este caso al director de Correos y Telégrafos, Sr. Rosales; más ésta se estrella contra la escasez de recursos –nuestra constante muletilla– y contra la falta de preparación, método y orden en los servicios, hija del sempiterno expedienteo y del frecuente cambio de ministros y directores<sup>78</sup>.

Nuestros delegados llevarán a Berlín la amargura de representar a la única nación europea que no tiene ya montados los servicios radiotelegráficos en sus costas; a pesar de las facilidades que en todo caso han dado los ingenieros de la A. E. G. Thomson Houston, representantes de la Sociedad Telefunken en España, desidia inconcebible, tratándose de una nación enclavada geográficamente en los mares más frecuentados del globo. Y no será porque no se haya nombrado la correspondiente Comisión, que ha dado informe hace ya más de ocho meses<sup>79</sup>, ni porque se trate de una empresa muy costosa que nos arruine.

Con trescientas o cuatrocientas mil pesetas consignadas en los presupuestos, habría para montar inmediatamente tres estaciones, por lo menos, en Finisterre, Tarifa y Baleares, que nos pondrían a la altura de los demás países europeos, y nos evitarían la vergüenza de que la Sociedad el Lloyd inglés, en vista de nuestra apatía, nos amenace con establecer por su cuenta una estación, que pronto será un

hecho, en la costa de Marruecos, para recibir y transmitir los despachos de los buques que pasan frente a nuestro territorio<sup>80</sup>.

¿Serían las “facilidades” ofrecidas a Telégrafos por la representación en España de la marca Telefunken, parecidas a las que en 1904 aprovecharon el Ejército y la Marina, que pudieron, como se ha visto, experimentar sin coste con estaciones que después acabarían comprando?

Por las mismas fechas, *Vida Marítima*<sup>81</sup>, recordaba que el Congreso de la Marina Mercante de París había adoptado la conclusión de que las compañías de navegación debían “unir sus esfuerzos para facilitar las experiencias e investigaciones destinadas a hacer aplicable a la navegación comercial la telegrafía sin hilos”, y urgía al Ministerio de Marina a instalar ésta en los semáforos de las costas españolas (unidos a la red telegráfica del Estado), después de los satisfactorios resultados de los experimentos hechos por los buques de guerra en varias naciones, incluida España.

---

<sup>1</sup> Según Estrada y Agacino [11, 12], “la Compañía Marconi, en 1902, hizo proposiciones al gobierno español para instalar estaciones en los semáforos de nuestras costas, y muy especialmente en Cabo Finisterre, proposiciones que no fueron aceptadas, entre otras razones de carácter internacional, quizás por las sobradas exigencias de la compañía”. Es posible que este hecho se relacione con unas pruebas de equipos Marconi en el estanque del Retiro de Madrid, en Junio del mismo año, de las que da cuenta *La Energía Eléctrica*, año III, tomo 5, nº 12 (25/6/1902), en “Información”, “La telegrafía sin conductores en España.– Experiencias con aparatos Marconi”. Asistieron a ellas, además de José Labastida, representante de la casa, altas personalidades (comisiones de Guerra y Marina), invitadas, al parecer, por el Ministro de la Gobernación. A la revista no se le alcanza la finalidad de unas pruebas a tan pequeña escala y hasta le parece impropio que hayan asistido personalidades tan distinguidas cuando tanto ha sido lo conseguido por el propio Marconi fuera de España (citan la comunicación a través del Atlántico), y en España se ha fundado la empresa de Cervera. Éste asistió a las demostraciones, según otra información que publica sobre ellas *El Electricista*, año II, nº 40 (5/7/1902), que asegura que las primeras pruebas, realizadas el día 23 de Junio, “no dieron resultado alguno”, repitiéndose el día 25, “con resultados dudosos y poco satisfactorios”. Por otra parte *Electrón*, año IX, nº 252 (30/6/1904), en “La telegrafía sin hilos”, da la primera noticia –repetida después en otras revistas y en números de esta misma hasta Agosto– de la llegada a Madrid de representantes de la “Compañía francesa de la telegrafía sin hilos, sistema Marconi” (¿la *Compagnie Française Maritime et Coloniale de Télégraphie sans Fil*, del grupo Marconi?) para, con la aportación de capital de un banco de la Corte, establecer una red de estaciones costeras, de las que las primeras en montarse serían las de “Finisterre, Tarifa, Palos y otra en el golfo de Gascuña”. Ramón Estrada, en su artículo citado de 1904, escribe: “[Marconi] ha conseguido autorización para hacer pruebas con su sistema entre la costa de Valencia y la de Ibiza, en los mismos sitios en que fracasó la Sociedad española con el sistema Cervera, autorización de la cual no sabemos que haya hecho uso hasta el presente.”

<sup>2</sup> Según la *Revista de Obras Públicas*, año LI, nº 1461 (24/9/1903), en "Información", "El telégrafo sin hilos en España", que cita a *Gil Blas* de París (¿el semanario *Gil Blas ilustré* que allí se publicaba?), las empresas no sólo estaban de acuerdo para proceder a la transformación, sino que pretendían instalar también estaciones del sistema *Branly-Popp* en las costas españolas del Atlántico (cuatro), en buques de guerra (tres), y en el yate real *Giralda* (¿una nueva para sustituir a la regalada?) y el Palacio de Miramar. Parecido texto, bajo el mismo título, en "Noticias", *Electrón*, año VIII, nº 225 (30/9/1903).

<sup>3</sup> La *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie*, sociedad que, por iniciativa del káiser, fundaron el 27 de Mayo de 1903 la *Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft* y la *Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Professor Braun und Siemens & Halske*, las dos empresas fabricantes de equipos de telegrafía sin hilos hasta entonces competidoras con los sistemas Slaby-Arco y Braun-Siemens, respectivamente. Véase *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 6 (25/8/1911), "Historia de la sociedad «Telefunken»".

<sup>4</sup> Ingeniero electricista de Montefiore y, a la sazón, redactor de *La Energía Eléctrica*, este marino había nacido en Montevideo, donde su padre era cónsul de España, en 1872, y moriría fusilado en Paracuellos del Jarama (Madrid) en 1936. Fue el primer director de la Escuela de Submarinos y, posteriormente, Ministro de Marina en la dictadura de Primo de Rivera.

<sup>5</sup> En ella su autor llama la atención sobre el hecho de que España fuera el único país que dejó de enviar algún representante civil. *La Energía Eléctrica*, año V, tomo 8, nº 1 (10/7/1903), en "Información", "Congreso internacional de telegrafía sin hilos", da los nombres de los delegados españoles, y *El Electricista*, año III, nº 77 (15/7/1903), en "Noticias", copia el suelto de su colega y añade, de su cosecha, la frase: "Nuestra Dirección [de Telégrafos] ha prometido, pero..." La promesa quedó, evidentemente, incumplida. A este respecto conviene señalar que en *Electrón*, año IX, nº 249 (30/5/1904), "Los presupuestos para el año 1905", "Nota preliminar y detalle de las alteraciones del actual presupuesto de Telégrafos, llevadas al proyecto sometido a la deliberación de las Cortes", se justifica una nueva partida de 25.000 plas., entre otras razones, porque "invitado el Gobierno español para concurrir a los distintos Congresos internacionales celebrados para estudiar los adelantos de las comunicaciones eléctricas, no ha podido [Telégrafos] por falta de crédito prestar su concurso a labor tan útil y en la que principalmente están interesadas las naciones marítimas". Otra interesante reseña de la Conferencia de 1903 se debe a John I. Waterbury, uno de los delegados de los Estados Unidos [25].

<sup>6</sup> *La Energía Eléctrica* y *El Electricista*, en los sueltos citados en la nota anterior, incluyeron los puntos del cuestionario remitido por Alemania a las naciones invitadas, con el comentario: "Como se ve, no se trata de discutir asunto alguno técnico, siendo su fin más bien diplomático-comercial", una apreciación correcta en términos estrictos, pero ingenua en la medida que no parece tener en cuenta la gran repercusión que la *liberalización* que se buscaba podía tener en el desarrollo de la nueva técnica. *Electrón*, año VIII, nº 223 (10/9/1903), publicó una reseña de la Conferencia, con un resumen de los acuerdos tomados, en "Telegrafía sin hilos.- Congreso internacional de Berlín".

<sup>7</sup> Se mencionan las reuniones en [26], cuaderno 1º, en el apartado "Disposiciones legislativas y hechos relacionados con el servicio radiotelegráfico". Deben guardar relación con esta actividad tres reales órdenes de 1, 4 y 12 de Abril de 1905, no publicadas en la *Gaceta*, que [27], año II, reseña, respectivamente, así: "Aprobando los acuerdos preliminares de la Conferencia de Berlín", "Del Ministerio de Estado sobre conclusiones de la telegrafía sin hilos propuestas por el Embajador de Alemania", y "Contestando a la Real orden de 14 de Marzo sobre informe emitido por la Comisión de la telegrafía sin hilos". Esta debe ser la comisión que menciona *La Energía Eléctrica*, año VII, nº 11 (10/6/1905), en "La telegrafía sin hilos internacional", nombrada para que informe sobre una nota del embajador de Alemania insistiendo en mantener en la siguiente Conferencia el principio de librecambio de comunicaciones entre las costeras y los barcos aprobado en la Preliminar. Según la revista, la formaron Isidro Calvo y Antonio Peláez, por Guerra; Mateo García de los Reyes, por Marina; Luis Brunet, por Gobernación (Telégrafos); y también el ingeniero de minas José Abbad, por Agricultura (¿?).

<sup>8</sup> La continuación de la conferencia de 1903 se previó en un principio para el año siguiente, pero Inglaterra y Francia pidieron un aplazamiento para poder estudiar la documentación que se iba a presentar.

Alemania accedió, y sugirió la fecha de Abril de 1905, pero por entonces Rusia y Japón estaban en guerra, de modo que se fijó la fecha del 28 de Junio de 1906, llevada definitivamente, tras otro aplazamiento pedido por Inglaterra, al 3 de Octubre. [27], año II, refleja algunos de estos movimientos cuando reseña dos reales órdenes, no publicadas en la *Gaceta*, de 15 de Noviembre de 1904 y 10 de Marzo de 1905, respectivamente: "Contestando a la nota del Embajador de Alemania sobre la Conferencia de la telegrafía sin hilos", y "Sobre el aplazamiento de la Conferencia telegráfica de Berlín". También [27], año III, menciona una real orden del Ministerio de Estado de 17 de Marzo de 1906, igualmente no aparecida en la *Gaceta*, "Sobre invitación para asistir a la Conferencia internacional sobre telegrafía sin hilos que ha de celebrarse en Berlín el 3 de Octubre próximo". Los aplazamientos explican que, de hecho, la Administración española preparara su postura con año y medio de anticipación. Conviene señalar que, de haberse celebrado la segunda conferencia en Abril de 1905, Telégrafos tampoco hubiera enviado delegados, por causa de las "estrecheces de presupuesto", como señaló *El Electricista*, año V, nº 137 (15/3/1905), en "Noticias", al dar cuenta de que el nombramiento de Brunet y Pérez Santano era sólo para entrevistarse con los otros comisionados militares, pero no para ir a Berlín.

<sup>9</sup> *La Energía Eléctrica*, año V, tomo 8, nº 7 (10/10/1903), "Información", "Información extranjera", "Alemania.- El Congreso Internacional de Telegrafía sin Hilos", da cuenta de la visita de los delegados a instalaciones de la *Gesellschaft für Drahtlose Telegraphie*. Allí se presentaron novedades como el cohesor de Schlömilch. Seguramente esta pequeña crónica es del delegado de Marina a la conferencia que, como se recordará, era redactor de la revista.

<sup>10</sup> *Gaceta* del 22.

<sup>11</sup> Además del director, José García Benítez, otros redactores y colaboradores eran ingenieros militares. En 1904 hubo por lo menos dos, Aristides Fernández Mathews y Eduardo Gallego Ramos. Otro asiduo colaborador, Sancho López López, era, como se ha visto, oficial de la Guardia Civil.

<sup>12</sup> *La Energía Eléctrica*, año VII, nº 11 (10/6/1905), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos en España". *Electrón*, año X, nº 286 (10/6/1905), y *El Electricista*, año V, nº 146 (15/6/1905), ambas en "Noticias".

<sup>13</sup> Las dos fechas también figuran en esta publicación. En [27], año II, se relaciona la "Real orden de 22 de Diciembre de 1905.- Aprobando Memoria y planos remitidos por los Delegados en la Comisión para el establecimiento de Estaciones radiográficas en las costas de la Península, Canarias, Baleares y Norte de África".

<sup>14</sup> Fueron nombrados por real orden de 7 de Julio de 1905, no publicada en la *Gaceta*, según [27], año II. Se refiere al nombramiento *El Electricista*, año V, nº 147 (25/6/1905), en "Noticias".

<sup>15</sup> Así parece deducirse de *La Energía Eléctrica*, año VII, nº 11 (10/6/1905), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos en España".

<sup>16</sup> Quizá adquirió ese carácter como consecuencia de una real orden de 7 de Julio de 1905, no publicada en la *Gaceta*, que [27], año II, reseña así: "Proponiendo que las comunicaciones radiográficas se sometan a los acuerdos de la Comisión".

<sup>17</sup> Convenio, compromiso adicional, en forma de protocolo final, y reglamento radiotelegráfico fueron ratificados por el Gobierno español y, como estaba previsto, puestos en vigor el 1 de Julio de 1908. Se publicaron en la *Gaceta* del 12 de Julio. El texto original francés, acompañado de su traducción inglesa, y con los nombres de los firmantes por países, puede verse en [29].

<sup>18</sup> Su completa memoria incluye los agasajos y las conferencias y visitas técnicas. Con los datos recogidos en éstas escribió varios artículos, también en la *Revista General de Marina* [85, 86, 87]. Sobre la Conferencia véase igualmente [30], donde el autor destaca el decisivo papel jugado por la delegación de los EE. UU en contra de la postura británica.

<sup>19</sup> Estos seis funcionarios fueron los firmantes de los acuerdos. Sin embargo, *La Energía Eléctrica*, año VIII, nº 19 (10/10/1906), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos", al dar los nombres de los representantes españoles no incluye a Calvo y añade a Mateo García de los Reyes por Marina. En [27], año III, se relacionan tres reales ordenes que hacen al caso: una de 23 de Julio de 1906, "Comunicando al

Ministerio de Estado que se nombrarán Delegados para el Congreso internacional de Berlín sobre telegrafía sin hilos", y dos de 22 de Septiembre, "Disponiendo que el Jefe de Centro Sr. Murcia y el Oficial primero Sr. Noriega pasen a Alemania a verificar estudios preliminares para la instalación de la Escuela Técnica de Telégrafos", y "Disponiendo que, aprovechando la estancia en Alemania de los señores mencionados en la Real orden anterior, representen los mismos a España en la Conferencia de telegrafía sin hilos que ha de verificarse en aquella capital".

<sup>20</sup> Estos párrafos fueron incorporados, casi sin modificaciones, a [32], tomo 2º, en el capítulo titulado como el artículo.

<sup>21</sup> En relación con ésto podría ser interesante conocer el contenido de una real orden de 7 de Agosto de 1906, "contestando a la Real Orden de 19 de Julio procedente del Ministerio de Estado y referente a la estación radiotelegráfica de Tarifa", relacionada en [27], año III (1907).

<sup>22</sup> Se ocupó del sistema Braun-Siemens, reglamentario en el ejército alemán, y, además, mostró a su auditorio el funcionamiento de aparatos de demostración de este sistema y del Slaby-Arco, utilizado por la Marina. Hacía pocos meses que los primeros habían sido descritos por el ingeniero C. Ferrero en *La Energía Eléctrica* [34], y que el propio Matilla había publicado en la revista un artículo sobre el sistema Braun-Siemens [35].

<sup>23</sup> Lo menciona únicamente Ramón Estrada en la primera entrega de [36]. Las demás fuentes consultadas pasan por alto que los aparatos eran prestados, a instancias de la casa, y no comprados.

<sup>24</sup> Eduardo Gallego en su reseña de la primera edición del libro de Estrada y Eugenio, aparecida en *La Energía Eléctrica*, año VI, tomo 9, nº 8 (25/4/1904), "Bibliografía", asegura que el Ministerio de la Guerra "adquirirá en breve" las estaciones. *Electrón*, año IX, nº 252 (30/6/1904), en "La telegrafía sin hilos" informa de las pruebas, dando los nombres de los militares responsables, pero la noticia más completa es la del *Apéndice* de Sancho López [18], quien la agradece al coronel Lorenzo Gallego, que debía ser el jefe del Regimiento de Telégrafos, y al propio Fernández Quintana. José García Benítez [31] atribuye a las estaciones un alcance de 150 km y escribe que son del "modelo 1904", "modificado", adjetivo que quizá aluda a algunos cambios hechos a petición del cliente español, como la disposición de los equipos en los carros, originalmente uno para el generador y el transmisor y otro para el receptor. Esta modificación la recoge el *Apéndice*, que trae una descripción técnica muy completa de las estaciones. La *Revista de Obras Públicas*, año III, nº 1509 (25/8), en "Información", "Experiencias de telegrafía sin hilos", al dar la noticia de las pruebas de Agosto de 1904 en barcos de la Armada, escribe que los aparatos Telefunken empleados fueron "idénticos a los empleados en las recientes prácticas entre el cuartel de la Montaña y Ávila, por medio de una antena colocada en un globo cometa", y añade que estas experiencias "no fueron tan satisfactorias, debido a las difracciones y pantallas naturales, entre las que conviene contar el monte de Guadarrama, que dificultó mucho las operaciones".

<sup>25</sup> El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 14 (25/4/1912), reproduce un autógrafo de Alfonso XIII, sin fecha, "firmado durante las pruebas de las primeras estaciones Telefunken que vinieron a España", "del tipo militar ambulante para campaña".

<sup>26</sup> *El Electricista*, año VI, nº 183 (25/6/1906), en "Noticias", reproduce del diario *Las Provincias*, de Valencia, lo siguiente: "La compañía de telégrafos del 7º regimiento mixto de ingenieros, que salió de Valencia para realizar ejercicios prácticos, ha montado en el cerro llamado del Socorro, cercano a Cuenca, un aparato de telegrafía sin hilos, para comunicarse con nuestra capital. Según noticias que recibimos de Cuenca, dicho cerro es muy visitado por numeroso público". *Electrón*, año XI, nº 329 (20/8/1906), en "Alrededor de la prensa", copia de *La Correspondencia* y *ABC* informaciones sobre prácticas de telegrafía sin hilos de los ingenieros militares, respectivamente en Ávila y un lugar no especificado. La crónica del segundo trae algunos detalles de los equipos, como que ya van montados en un solo carro, disposición que se proyectaba cuando López escribió su *Apéndice* [18], y refiere los medios utilizados para elevar el hilo de la antena: "Aquí se han ensayado dos globos-cometas de 10 y 20 metros cúbicos; un poste de 35 metros de altura, proyecto del Capitán de Ingenieros Sr. Quintana [¿Tomás Fernández Quintana?]; las cometas alemanas y americanas y, por último, un globo esférico de 15 metros cúbicos, construido por el Sr. Kindelán [¿el entonces joven oficial de ingenieros, pionero de la aeronáutica española Alfredo Kindelán Duany?]."

También da los nombres de los militares implicados en los ensayos: el jefe del Centro Electrotécnico, teniente coronel Rafael de Rávena y los primeros tenientes Rafael Fernández y Joaquín La Llave. Por último, *Electrón* publica un artículo del jefe de Telégrafos de Aranjuez [37], sobre las pruebas presenciadas por él entre esta localidad y "el campo de experiencias del Cuerpo de Ingenieros militares que se halla en Retamares" (¿Pozuelo de Alarcón, Madrid?), a 50 km. Contiene bastante información técnica, incluso un esquema de los aparatos de transmisión y recepción. Es particularmente interesante la descripción que hace del sistema empleado para sintonizar el receptor, mediante un "radiador de prueba", y de las dificultades para establecer la comunicación, atribuidas a la humedad de un día de lluvia pero también presentes en un día despejado en forma de "ondas parásitas". En este caso los oficiales al cargo de las pruebas fueron el capitán Luis y el primer teniente Aguirre, quienes comunicaban con el capitán Quintana (¿Fernández Quintana?), en Retamares.

<sup>27</sup> Se refieren a la orden un artículo sin firma del *Memorial de Ingenieros* de 1912 [38], y [26], cuadernero 1º.

<sup>28</sup> Según García Benítez esta organización era debida al capitán Castañón, profesor de los cursos, que utilizaba unas "estaciones-carpetas" por él preparadas. Del capitán Luis Castañón se conoce una publicación docente posterior sobre telegrafía militar convencional [91].

<sup>29</sup> El marino Gabriel Rodríguez García en un artículo fechado el 21 de Mayo de 1905 [39], dice tener entendido que los ingenieros militares "acaban de recibir una tercera estación", que se añade a las dos de campaña ya adquiridas. López en su *Apéndice* [18], pág. 600, se refiere así a la estación: "Sentimos no tener más detalles de los ensayos verificados con las estaciones de campaña [los de Junio y Julio de 1904] y una permanente que se adquirirá para nuestro ejército, estando todavía en periodo experimental al escribir estas líneas, y pendiente el informe del Cuerpo de Ingenieros, que seguramente será brillantísimo". Estrada y Agacino, en la segunda edición de su libro [12], redactada, según ellos mismos indican en el prólogo, "en las postrimerías del año 1905", escriben, en nota al pie de la pág. 406: "Con las dos estaciones [las de campaña] se han hecho numerosas e importantes experiencias en las proximidades de Madrid, y se aguarda a instalar una tercera estación fija recién adquirida, para renovar las experiencias y prácticas del personal". Consecuentemente incluyen (apéndice VI) una "estación terrestre", que debe ser ésta del Ejército, en la lista de las siete de Telefunken existentes en España, en la que figuran además dos "transportables" (las de campaña), dos "en barcos" (las de la Armada que se verán más adelante), y las particulares de La Coruña y Ferrol que se verán más adelante. *Electrón*, año XI, nº 329 (20/8/1906), en "Alrededor de la prensa", ya citado, reproduce una información del corresponsal de ABC en un lugar no especificado, sobre prácticas de telegrafía sin hilos de los ingenieros militares, en la que una estación Telefunken comunica con otra igual en El Escorial "y otra fija en esa corte". No obstante, *La Energía Eléctrica*, año X, nº 17 (10/9/1908), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en España", da la noticia de la instalación de la estación de Chamartín junto con las de Guadalajara, Almería y Melilla, en la primavera de ese año, y García Benítez en [31] la adelanta a 1907.

<sup>30</sup> Quizá respondiendo a la misma invitación que también llevó a Berlín a telegrafistas civiles (V. el primer apartado del capítulo siguiente y su nota 10)

<sup>31</sup> Véase el artículo "Instalaciones y mejoras recientes en la Academia de Ingenieros del Ejército" en *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXVI, nº 5 (Mayo de 1909). También, de la misma revista, otro de 1913, firmado por Vicente Rodríguez [40]. Ambos describen la instalación y el segundo (con fotos), da cuenta, además, de los cambios realizados en la antena para ocupar menos espacio en la huerta de la Academia. *La Energía Eléctrica*, año X, nº 17 (10/9/1908), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en España", ya citado, escribe escuetamente: "Las estaciones de Chamartín y Guadalajara comunican entre sí a 50 kilómetros de distancia con mástiles de 51 metros y 27 metros de altura respectiva y 0.4 kilovatios de consumo de potencia. En Chamartín se emplean ondas de 350, 510 y 1050 metros de longitud y en Guadalajara de 600 metros".

<sup>32</sup> Una información atribuye a la estación de Almería cometidos de ayuda a la navegación. *Industria e Invenciones*, tomo 48, nº 23 (7/12/1907, en "Revista de la electricidad", "Telegrafía sin hilos en Almería", escribe: "Se está instalando en Almería en uno de los patios de la fortaleza árabe, una estación de telegra-

fia sin hilos para el servicio de informaciones hidrográficas, la cual comunicará con las estaciones navales de telegrafía sin hilos, recibiendo despachos con regularidad que servirán de base para transmitir noticias a los buques que las soliciten.”

<sup>33</sup> Estrada y Agacino en la segunda edición de su libro [12], escrita, como se ha dicho, a finales de 1905, dicen saber que “está acordada la adquisición de [...] dos estaciones fijas para comunicar a Melilla con Almería”. *La Energía Eléctrica*, año VIII, nº 11 (10/6/1906), en “Crónica e información”, “La telegrafía sin hilos entre Almería y Melilla”, da noticia de una real orden aparecida en el *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, concediendo un crédito de 94.000 ptas. para adquirir los aparatos necesarios para establecer la tsh entre Almería y Melilla, y anuncia otra próxima orden con la cantidad para comenzar las obras en esos puntos. En la misma revista, año IX, nº 19 (10/10/1907), y sección, bajo el título “La telegrafía sin hilos en España”, se informa del comienzo a primeros de mes de las obras en la Alcazaba. Modelo, alcance y fecha de inauguración de las estaciones vienen en [26] y [31]. En [38] se confirma el alcance y la fecha de inauguración, y se dan también las longitudes de onda empleadas: 300, 600, 900 y 1200 m, siendo “normal” la de 900 m. Según el artículo citado de *La Energía Eléctrica*, año X, nº 17 (10/9/1908), que informa también de las longitudes de onda, el mástil de Almería tenía 58 m de altura y el de Melilla 51 m, y los generadores eléctricos poseían una capacidad de 2 kw, pero solo desarrollaban en circunstancias normales 450 w, potencia suficiente para obtener el enlace (200 km). Pueden verse algunas fotografías en [31] y, mejores aún, en [32], tomo 2º.

<sup>34</sup> *La Energía Eléctrica*, año XI, nº 8 (25/4/1909), en “Crónica e información”, “Telegrafía sin hilos”, consideraba probable su puesta en funcionamiento en Junio de ese año.

<sup>35</sup> Véase “Telegrafía sin hilos en España”, en la sección “Información” de la *Revista de Obras Públicas*, año II, nº 1467 (5/11/1903), y en la de “Noticias” de *Electrón*, año VIII, nº 230 (20/11/1903). También “El sistema Branly Popp de telegrafía sin hilos”, en la “Revista de la electricidad” de *Industria e Invenciones*, tomo 41 nº 2 (9/1/1904), y el interesante artículo “Experimentos de telegrafía sin hilos”, firmado “R. M.” en la edición digital de *El Diario Vasco* de 9 de Octubre de 2002.

<sup>36</sup> *Industria e Invenciones* en el suelto citado en la nota anterior.

<sup>37</sup> Rodríguez García, oficial encargado de la estación del *Extremadura*, en [41] deja claro que su estación “no se halla sintonizada con la del *Giralda* ni conocen en éste la longitud de las ondas que producen”. También constata que al alejarse el *Giralda*, este barco es el primero en perder contacto, mucho antes que el suyo.

<sup>38</sup> Una real orden de 19 de Mayo determinaba que los barcos fueran el *Lepanto* y el *Extremadura*, pero, inmovilizado el primero, otra orden de 13 de Junio lo sustituyó por el *Pelayo*.

<sup>39</sup> La última de las tres entregas del artículo de Estrada está firmada en su barco, en Marin, el 10 de Abril de 1905. En [12] Estrada y Agacino remiten a este artículo, y resumen lo hecho así: “Una estación de esta clase [Telefunken] se ha montado en el acorazado *Pelayo*, y otra en el crucero *Extremadura*, con las cuales se ha logrado un alcance de 230 kilómetros, y se han hecho interesantes experiencias de comunicación para servicios de escuadra, en 1904 y 1905, únicas efectuadas por el Ministerio de Marina.” El artículo de Rodríguez García está fechado en Ferrol el 15 de Septiembre de 1904. Apareció también en *La Energía Eléctrica*, nº 19 (10/10), en “Crónica e información”, “Nuevos ensayos de telegrafía sin hilos en la escuadra española”, y en el *Apéndice* de López [18]. *Vida Marítima*, año III, nº 99 (30/9/1904), dedicó una columna a estas experiencias, bajo el título “Telegrafía sin hilos”, elogiando “los datos publicados por el distinguido Oficial Sr. Rodríguez García en el *Correo Gallego* de Ferrol”.

<sup>40</sup> El informe de Carrillo contiene una interesante descripción del “puesto transmisor” y del “puesto receptor” de las estaciones, y está fechado a bordo del *Pelayo*, en el puerto de Cartagena, el 2 de Septiembre de 1904. Enseguida lo reprodujo *Madrid Científico*, año XI, nº 465 (¿principios de Octubre? de 1904), omitiendo el texto de los telegramas cursados en las pruebas. López lo incluyó en su *Apéndice* [18], pero omitiendo la descripción de las estaciones.

<sup>41</sup> Dio la noticia de las primeras pruebas en el puerto de Mahón y proximidades, *La Energía Eléctrica*, año VI, tomo 9, nº 16, (25/8), en “Información”, “Telegrafía sin hilos en España”. Según la *Revista de Obras*

*Públicas*, año LII, nº 1509 (25/8), en "Información", "Experiencias de telegrafía sin hilos", ya citado, las primeras pruebas entre el *Pelayo* y el *Extremadura* habrían tenido lugar el 7 de Agosto, alcanzándose al día siguiente los 230 km entre el primer barco, fondeado en la isla del Aire, y el segundo, alejado con rumbo SO. Esta publicación afirma que los aparatos eran idénticos a los adquiridos por el Ejército.

<sup>42</sup> Un ingeniero y un montador mecánico. El primero se llamaba Oskar Lorenz. Antes de instalar las estaciones de la Marina habían hecho lo mismo con las transportables del Ejército.

<sup>43</sup> Por real orden del 9, no obstante no haberse resuelto aún el expediente de adquisición.

<sup>44</sup> Fechado en la Carraca el 2 de Diciembre de 1904. Se refieren al viaje de Vigo a Cádiz, *Industria e Invenciones*, tomo 42, nº 27 (31/12), en "Nuevas pruebas de telegrafía sin hilos en buques de guerra", citando al *Diario del Comercio* de Barcelona, y *El Electricista*, año V, nº 130 (5/1/1905), en "Noticias".

<sup>45</sup> Los cruceros ingleses vigilaban los movimientos de la escuadra rusa del almirante Rodjesvensky que desde el Báltico se dirigía al Pacífico, donde acabó siendo aniquilada por otra fuerza naval japonesa. El 22 de Octubre de 1904 uno de los buques rusos había cañoneado por error a unos pesqueros de Hull, causando muertos y heridos. El incidente, resuelto finalmente por la vía diplomática, pudo tener graves consecuencias internacionales. Otro marino del *Extremadura*, el oficial de derrota, publicó en *El Día de Madrid* del 2 de Enero de 1909, bajo el título "La telegrafía sin hilos. Historia contemporánea" y firmado con las iniciales "J. C. V.", un curioso relato de la tensa espera en su barco mientras escuchaban las transmisiones de los ingleses y se enteraban de sus movimientos. Su escrito termina con estas palabras, poco esperanzadas sobre el futuro de la telegrafía sin hilos, a pesar de los años transcurridos: "Nosotros teníamos aparatos alemanes de la patente Telefunken, los ingleses Marconi. Véase, pues, que todo lo que se dice de sintonía, es decir, medios para localizar las ondas y que cada aparato no reciba más que las que a él van dirigidas, es sueño de ingeniosos artistas cuando no de logrerros industriales; y mientras las señales puedan interpretarse por cualquiera, de la misma manera que nosotros recibimos ese secreto e histórico documento, hubiéramos podido interceptarlo, y no será la telegrafía sin hilos más que un aparato bonito de cierta utilidad, pero no decisivo para las comunicaciones militares."

<sup>46</sup> Fechados sucesivamente en la Carraca, el 3 de Marzo, y en Ferrol, el 3 de Abril y 12 de Mayo de 1905.

<sup>47</sup> Este aparato había llegado con posterioridad a la marcha de los instaladores alemanes.

<sup>48</sup> Firmado "a bordo del *Extremadura*, Ferrol, 21 de Mayo de 1905". Dan también algunos detalles de este aparato Estrada y Agacino [12], en relación con el ondámetro Slaby, nota de la pág. 361.

<sup>49</sup> Hablando de 1906 y del Congreso de Radiotelegrafía, en el artículo "Legislación radiotelegráfica española" de la revista de Marconi en España, *Telegrafía sin Hilos*, año 1, nº 2 (Diciembre de 1911), se afirma: "En nuestro país se había hecho muy poco hasta entonces respecto de la telegrafía sin hilos. El Ejército, con estaciones de campaña, y la Marina, con las del *Pelayo*, el *Princesa de Asturias*, el *Giraldá* y algún otro barco, habían realizado ensayos con resultados poco satisfactorios..." "Algún otro barco" debe referirse al *Carlos V*. Con tres estaciones Telefunken ya instaladas, y quizá encargada la del *Cataluña*, el Ministro de Marina aceptó el ofrecimiento hecho por los fabricantes para instruir en Berlín en el manejo de los aparatos al personal que él designase, según noticia de *La Energía Eléctrica*, año VIII, nº 19 (10/10/1906), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos".

<sup>50</sup> El barco había salido de Muros y se dirigía a Ferrol cuando chocó contra una roca bajo el agua, no señalada en el mapa. Todos sus ocupantes pudieron ser rescatados ilesos. Ramón Estrada publicó en la *Revista General de Marina*, tomo LVII, Noviembre de 1905, una nota sobre el suceso, "El Cardenal Cisneros", firmada en Madrid en el mismo mes, en la que no menciona que jugara ningún papel la estación de telegrafía sin hilos, lo que hace pensar que, efectivamente, ya hubiera sido desmontada.

<sup>51</sup> Es posible que fuera en esta estancia del *Carlos V* en Barcelona cuando subiera a bordo el ingeniero Guillermo J. de Guillén García, inventor y pionero español de la radio, quien en una conferencia pronunciada en Mayo de 1907, con el título "Aplicaciones de las ondas hertzianas", tras decir que había telegrafía sin hilos "en varios buques, entre ellos el *Princesa de Asturias* y *Carlos V*", añadió: "yo he visitado la buena instalación del último buque y me convencí que en nuestra marina hay personas entendidas, y que hacen

mucho a pesar de que el Gobierno no les da lo necesario para ponerse a la altura de las otras naciones".

<sup>52</sup> Según los datos que Fernández Quintana proporcionó a Fray Justo para su discurso de 1908 [22], los marinos tenían seis estaciones en ese año: tres del mismo 1908, en los buques *Giralda*, *Cataluña*, y *Reina Regente*, ésta "sin montar aún"; una en el *Carlos V*, de 1906; y dos de 1904, las del *Princesa de Asturias* y el *Numancia*. La *Revista General de Marina*, tomo LIII, Julio de 1908, describe la del yate real en el artículo, sin autor ni fecha, "Estación radiotelegráfica del aviso «Giralda»". En él se dice que la nueva estación ha sustituido a la anterior *Rochefort*, con alcance de 50 km, lo que puede ser debido a una confusión del autor o a que, efectivamente, la regalada por Popp hubiera sido cambiada en algún momento por otra de aquella casa francesa. Es posible que la estación del *Reina Regente*, que no fue alta en la Armada hasta 1910, se montara durante la construcción del barco (y también anteriormente las del *Princesa de Asturias* y *Cataluña*), con lo que, quizá, la instalación, y particularmente la de la antena, pudo planificarse de antemano y hacerse en mejores condiciones que en los otros barcos. A la vista de estas informaciones, no se comprende que *La Energía Eléctrica*, año XII, nº 17 (10/9/1910), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos", después de referirse al buen funcionamiento de una estación Telefunken a bordo del buque *Kleist*, añada: "Las estaciones radiotelegráficas que dentro de poco se montarán en los buques de guerra españoles *Giralda* y *Reina Regente* serán iguales a las que posee el *Kleist*."

<sup>53</sup> Según Estrada en la última entrega de [36], fechada el 10 de Abril de 1905, aún no se había tomado entonces ninguna decisión respecto de las estaciones. Este autor nada dice sobre el particular en la segunda edición de su libro [12], publicada con Agacino a fines del mismo año.

<sup>54</sup> Año VI, nº 183 (25/6), en "Noticias". Al año siguiente, el 11 de Octubre, en la discusión en el Congreso del proyecto de ley sobre teléfonos, cables y radiotelegrafía, el diputado Sáenz de Quejana afirmaba que había entonces en España cuatro estaciones de radiotelegrafía y que ninguna funcionaba. Como se estaba refiriendo a las civiles, de Telégrafos, parece que debía estar contando las dos incautadas al *Diario Ferrolano*, cuya situación estaba pendiente, como se verá, de resolución judicial, y las del enlace Játiva-Ibiza.

<sup>55</sup> El decreto apareció en la *Gaceta* del 19 y fue citado, sin comentarios, por *El Electricista*, año IV, nº 1462 (25/11/1904), en "Noticias". Seguramente a esta compra corresponde una real orden de 9 de Diciembre de 1904, "adquiriendo aparatos de telegrafía sin hilos por intermedio de la casa Viuda de Aramburo, de Madrid", reseñada así en [27], año II.

<sup>56</sup> Este oficial dio cuenta en una memoria [95] de las experiencias públicas que llevó a cabo en Valencia, en unión de un colega llamado García Llinares, "a principios de 1901". En ellas, valiéndose de estaciones muy rudimentarias, con elementos contruidos por ellos o prestados por otras personas, lograron comunicar "a través de la masa formada por una manzana de casas". Martínez Aparicio debe ser también el "entendido oficial de Telégrafos Sr. Martínez", que, según *La Energía Eléctrica*, año II, tomo 3, nº 9 (10/3/1901), en "Información", "La telegrafía sin hilos en España", había dado "recientemente" una conferencia sobre telegrafía sin hilos, en el Centro Instructivo Electricista de Valencia.

<sup>57</sup> Se relaciona esta orden en [28], año II, y hace referencia a ella otra de 8 de Marzo de 1907 (*Gaceta* del 14). Debía ser larga, pues la incautación por el Estado se establecía en su apartado 40.

<sup>58</sup> Según *La Energía Eléctrica*, año VII, nº 4 (7/2/1905), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en España como medio de información periodística" (También *Industria e Invenciones*, tomo 43, nº 13 (1/4/1905), en "Revista de la electricidad", y *Electrón*, año X, nº 279 (5/4/1905), en "Noticias", "La telegrafía sin hilos en España"). Este suelto proporciona algún detalle más y elogia la "gallarda iniciativa" de la empresa *Galicia Industrial*, propietaria de *El Diario*.

<sup>59</sup> La noticia de la instalación es de *El Electricista*, año V, nº 157 (5/10/1905), que trae en primera página una fotografía de la "Estación de telegrafía sin hilos en El Ferrol, sistema «Telefunken»", y a continuación el artículo "La telegrafía sin hilos en España. Estaciones de Coruña y Ferrol", con algunos detalles técnicos. El dato del coste es de la real orden de 8 de Marzo de 1907 (*Gaceta* del 14), dejando en suspenso la incautación de las estaciones decidida por el Gobierno anterior. Véase también sobre las características técnicas [12], nota al pie de la pág. 396.

<sup>60</sup> *El Electricista*, año V, nº 131 (15/1/1905), en "Noticias", informa de la orden dada al Jefe del Centro de La Coruña para que proceda a esta designación.

<sup>61</sup> Año X, nº 279 (5/4/1905), en "Noticias", "La telegrafía sin hilos en España", ya citado.

<sup>62</sup> *Electrón*, año X, en "Noticias", informa en el nº 280 (10/4/1905), "La telegrafía sin hilos", de su comisión como instructor, y en el nº 293 (20/8/1905), "Nos alegramos", de que se le han dado las gracias oficialmente por sus memorias y trabajos y por el desempeño de su cargo de "Inspector de las estaciones radiográficas instaladas en el Ferrol y La Coruña". Según *El Electricista*, año V, nº 155 (15/9/1905), en "Noticias", Sandoval habría introducido en las estaciones "algunas modificaciones para la mejor aplicación del nuevo servicio". Después de su destino en comisión de servicio, en Noviembre de 1905 fue trasladado de Cádiz a La Coruña, según *Electrón*, año X, nº 303 (30/11/1905), en "Noticias", "Traslados".

<sup>63</sup> En los presupuestos de Telégrafos para 1906 y 1907 figura una partida de 25.000 ptas. "por adquisición, derechos de introducción y arrastres del material y aparatos destinados al entretenimiento, servicio y reparación de las estaciones de telegrafía sin hilos existentes y para atender al servicio de las mismas", y [27], año III, relaciona una real orden de 13 de Octubre de 1906, "disponiendo la adquisición de un «ondámetro» Telefunken". La citada real orden de 8 de Marzo de 1907 manifiesta que el Estado "ha tenido que completar los aparatos de las estaciones en cuestión que carecían de los adecuados a las observaciones y medida, habiendo gastado en ellos 7.066'40 pesetas". Otra orden de 13 Agosto de 1907, relacionada en [27], año IV, dispone que el concesionario de las estaciones "sufrague el gasto de los aparatos que se inutilicen".

<sup>64</sup> *El Electricista*, año VI, nº 189 (25/8/1906), en "Noticias", recoge rumores de que ante "las contradictorias referencias" que tiene sobre la utilidad de las estaciones, la Dirección General se propone enviar un comisionado. Al poco, informa de la designación de Nieto, *Electrón*, año XI, nº 330 (30/8/1906), "Noticias", "En comisión".

<sup>65</sup> Relaciona la orden [27], año IV, y a ella se refiere la citada de 8 de Marzo, declarándola en suspenso. Por ésta se conoce su contenido y el dato de la fecha de la solicitud de Ubaldo Barcón.

<sup>66</sup> Ya citada repetidamente porque proporciona información sobre la historia administrativa de la concesión. Seguramente en relación con ella, [27], año IV, menciona otra de 9 de Marzo de 1907, remitiendo al Consejo de Estado el expediente sobre la incautación de las estaciones.

<sup>67</sup> Sin embargo, la estación radiotelegráfica de La Coruña expidió 2.194 despachos en el cuarto trimestre de 1905, con 79.816 palabras, según *Electrón*, año XI, nº 342 (30/12/1906), en "Estadística telegráfica", citando datos de la de 1905, publicada por la Dirección General.

<sup>68</sup> Año XI, nº 332 (20/9/1906), en "Noticias".

<sup>69</sup> Año VIII, nº 19 (10/10/1906), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos". También en *Electrón*, año XI, nº 355 (20/10/1906).

<sup>70</sup> *El Electricista*, año VII, nº 236 (15/12/1907), en "Noticias", informa de la celebración de la vista ante el Supremo. La orden de derogación, de 26 Enero de 1908, la relaciona [27], año V, pero no se publicó en la *Gaceta*.

<sup>71</sup> La orden de adquisición puede verse en el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año I, nº 6 (10/3/1908), así como en *El Electricista* y *Electrón*. La de petición del perito es de 15 de Mayo de 1908 y se menciona en [27], año V.

<sup>72</sup> *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 10 (25/12/1911), en "Desarrollo del sistema Telefunken".

<sup>73</sup> *La Energía Eléctrica*, año VIII, nº 1 (1/1/1906), en "Crónica e información", "Comunicación de las Islas Canarias por medio de la telegrafía sin hilos", da la noticia de que en el Consejo de Ministros celebrado "el 2 del actual, se trató de llevar a cabo en el plazo más breve posible, el establecimiento del cable de Canarias, y con este motivo se examinó la posibilidad y economía de poner en comunicación las islas por medio del telégrafo sin hilos". También, con el mismo título, en *Electrón*, año XI, nº 308 (20/1/1906), "Noticias".

<sup>74</sup> Relacionada así en [27], año III. No se publicó en la *Gaceta*.

<sup>75</sup> Es muy probablemente Ramón Estrada quien firma con las iniciales "R. E.", "Algo de crónica", una sección fija de carácter misceláneo que la *Revista General de Marina* publicaba por entonces,. Estas palabras pertenecen a la correspondiente a Junio de 1906 (tomo LVIII), fechada en Mayo.

<sup>76</sup> Año VI, nº 182 (15/6/1906), en "Noticias".

<sup>77</sup> La primera en año VIII, nº 19, en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos", ya citado. La segunda en año XI, nº 355 (20/10/1906).

<sup>78</sup> A modo de ejemplo, entre Junio de 1905 y Enero de 1907, periodo en que toca el turno de poder a los liberales, se registran seis Directores distintos de Correos y Telégrafos, siendo uno de ellos, precisamente Martín Rosales y Martel, nombrado dos veces para el cargo, en el que permanece la primera vez poco más de un mes y la segunda dos meses y medio, con un intervalo de veinte días.

<sup>79</sup> ¡Y tanto! Como se recordará, la Comisión Mixta había evacuado hacía casi quince meses su informe, aprobado por real orden de Gobernación hacía más de nueve.

<sup>80</sup> Estrada en su citada sección de la *Revista General de Marina* había escrito: "Nos consta también que, con insignificante sacrificio, con lo que a veces se gasta en cualquier subvención de menor cuantía, se podrían establecer las más urgentes estaciones, y dejar el nombre español a buena altura –puesto que este servicio presenta vistas hacia fuera..."

<sup>81</sup> Año V, nº 173 (20/10/1906), "La telegrafía sin hilos en los semáforos". La revista era órgano de la *Liga Marítima Española*, asociación fundada en 1900, antecesora de la actual *Real Liga Naval Española*, dedicada a la difusión de la labor de las marinas y la promoción de los intereses marítimos.

### 3. Telefunken y Marconi

Accidentada implantación de la radiotelegrafía civil y consolidación de la militar antes de la Gran Guerra.

#### La ley de 26 de Octubre de 1907 y subsiguiente normativa radiotelegráfica del Gobierno *largo* de Maura

A la llegada al poder de los conservadores con Antonio Maura, a finales de Enero de 1907, no existía ningún servicio público de radiotelegrafía en España; tampoco había ninguna normativa reguladora de la nueva técnica, a pesar de que los militares hacían ya uso, aunque limitado, de ella; y el Gobierno tenía incluso pendiente informar sobre las estaciones existentes en el país a la Oficina de Berna<sup>1</sup> creada por la segunda conferencia de Berlín.

El nuevo Ministro de la Gobernación, Juan de la Cierva Peñafiel<sup>2</sup>, colocó al frente de la Dirección General de Comunicaciones, responsable de Correos y Telégrafos, a Carlos Espinosa de los Monteros, un general de división que en la política había sido Gobernador Civil en Guipuzcoa y Barcelona. Parece que Espinosa llevaba meses preparándose para su nuevo cargo y estaba informado sobre el funcionamiento de los servicios de comunicaciones eléctricas en el extranjero, algunas de cuyas instalaciones había visitado, y que recibió amplios poderes de sus superiores para abordar la mejora de la situación española, en la que destacaban el escaso desarrollo de la telefonía interurbana (limitada casi exclusivamente a una red de poblaciones del cuadrante Nordeste de la Península, inclui-

das Madrid y Barcelona), las constantes averías de los cables telegráficos con Canarias y Norte de África, y la ausencia de estaciones radiotelegráficas costeras. A remediar esta última carencia seguramente se orientaron algunos de sus primeros esfuerzos<sup>3</sup>, sin que, tras unos meses en que fue ejecutando el presupuesto heredado, se conocieran sus planes de actuación. Éstos, sin duda, existieron, y el Gobierno, en el último momento, no consideró procedente hacer frente a su coste económico por la vía de los nuevos presupuestos para 1908 o de ampliaciones de crédito, decidiendo recurrir a la iniciativa privada<sup>4</sup>. A tal efecto, el 2 de Julio, la Cierva presentó sorpresivamente en el Senado un lacónico proyecto de ley. Su texto era como sigue<sup>5</sup>:

A las Cortes.

Los servicios de radiotelegrafía, cables y teléfonos necesitan ser pronto y vigorosamente desarrollados. El intento de fomentarlos con recursos de presupuesto, aunque muy limitado en su extensión, y sin embargo, considerablemente gravoso, ha resultado frustrado, así en el actual ejercicio como en los anteriores.

Propónese el Gobierno, según tiene anunciado en el proyecto de presupuestos para 1908, dar impulso y mejorar cuanto sea posible los servicios de telégrafos y correos, y para ello cuenta con la valiosa cooperación de los Cuerpos encargados de los mismos; pero inútil empeño sería acometer a la vez la construcción de nuevas líneas telefónicas, cables y estaciones radiotelegráficas, si no se contase con las iniciativas y capitales particulares, que permitirán completar la red en muy poco tiempo y dar el necesario para preparar el personal oficial que, en su día, pueda hacerse cargo de toda ella. Es preciso, pues, aceptar y aun estimular esas iniciativas particulares, armonizándolas con la seguridad del Estado, la intervención del personal oficial en la explotación, y la facilidad de reversión de las concesiones.

Inspirado en tales propósitos el Ministro que suscribe, tiene el honor de someter a las Cortes el siguiente

Proyecto de ley

Artículo 1º Se autoriza al Gobierno para desarrollar por medio de entidades nacionales los servicios de radiotelegrafía, cables y teléfonos.

Artículo 2º Al pago de los gastos de cada nuevo servicio, se dedicarán en primer término, sus propios productos; pero cuando sean insuficientes o los deba per-

cibir el Estado, podrán completarse o sustituirse con los de otros servicios análogos establecidos con fondos de Empresas, que sean ya propiedad del Estado o hayan de pasar a serlo en los veinte años siguientes a la fecha de publicación de esta ley.

Artículo 3º Las concesiones de esos nuevos servicios se harán en pública subasta con todas las condiciones necesarias para garantizar los intereses y la seguridad del Estado.

Madrid 2 de Julio de 1907.– El Ministro de la Gobernación, J. de La Cierva.

El proyecto salió del Senado sin cambios de fondo y con idéntico texto del artículo 3º, quedando los artículos 1º y 2º redactados del modo siguiente:

Artículo 1º Se autoriza al Gobierno para que, por medio de un Real decreto que publicará dentro del plazo de cuatro meses, contados desde la promulgación de esta ley, proceda a plantear o desarrollar, valiéndose de entidades nacionales, los servicios de radiotelegrafía, cables y teléfonos.

Artículo 2º Los gastos de cada servicio se cubrirán con los productos propios de la misma concesión.

Se podrá imponer como carga especial de alguna concesión el establecimiento y entrega inmediata al Estado de la línea o servicio que en dicho Real decreto se declare de interés nacional.

De la lectura en el *Diario de Sesiones* del 23 de Julio de los argumentos en contra de la totalidad del proyecto dados por el senador Navarro Reverter<sup>6</sup> y las réplicas del Ministro, no aparecen claras las razones del Gobierno para plantear una privatización tan amplia de los servicios de comunicaciones, cuando la tendencia en la Europa de entonces era precisamente la contraria, y todos los países consolidaban el modelo de explotación por el Estado que ha llegado hasta la reciente liberalización. Ni la magnitud de las inversiones necesarias, cuya cuantía total La Cierva estimaba en 22 millones de pesetas (2 para las costeras), perfectamente asumible por el Presupuesto en varias anualidades, ni la alegada falta de personal idóneo que, afectando en principio por igual al Estado que a los concesionarios, aquél estaba en condiciones de afrontar mejor recurriendo al Cuerpo de Telégrafos, convencieron a la Oposición. Esto a pesar de que el Gobierno presentaba el proyecto como la solución pragmática de un problema urgente<sup>7</sup>, y evitaba la discrepancia ideológica, aunque su discurso contuviera referencias al buen

hacer de la iniciativa privada, explicitadas en algún piropro a la red telefónica interurbana del NE, en manos de la *Compañía Peninsular de Teléfonos*, del grupo del marqués de Comillas. Tampoco las razones esgrimidas por el Gobierno de Maura convencen hoy al lector de aquellos magníficos discursos, quien, si sigue también la prensa de los telegrafistas, no puede sustraerse a la sospecha de ésta de que la actuación del Gobierno se orientaba a favorecer los intereses de la poderosa *Peninsular* en la extensión de la telefonía interurbana<sup>8</sup>, arropada en el proyecto, para su mejor *venta*, con los cables y la radiotelegrafía.

Sea como fuere, las intervenciones de La Cierva en el Senado contienen datos interesantes para la crónica de los hechos, en lo concerniente a la radiotelegrafía. Es el caso de su referencia al "trabajo meritísimo" de la Comisión Mixta que, según él, estaba a examen del Consejo de Ministros, consistente en un reglamento del servicio radiotelegráfico en España, adaptado a lo acordado en la Conferencia de Berlín de 1906, y un plan de estaciones. Para Estrada, que escribía en Marzo de 1907 [28], el mismo mes en que parece se reunió la Comisión, el impulso a estos trabajos había venido de fuera:

... la Administración y la diplomacia alemanas se han dado tal prisa que ya funciona la Oficina central de Berna propuesta por los artículos 13 del Convenio y XXXVII del Reglamento [de Berlín de 1906]. Y lo sabemos, porque ha pedido a España hace ya un mes, por conducto del Ministerio de Estado, *nuestros reglamentos y las características de nuestras estaciones costeras abiertas al servicio público* [cursivas en el original].<sup>9</sup>

Efectivamente, esto ha hecho despertar a nuestro Gobierno y sacar del más lamentable olvido en que yacían, hace más de un año, los proyectos de la Comisión mixta de los Ministerios de Guerra, Gobernación y Marina, que nuevamente se ha reunido para armonizarlos con el Convenio de Berlín. Nos han cogido de improviso, como siempre, y en cuanto a la instalación de estaciones sobre nuestras costas... habremos de esperar algún tiempo aún, si nuestra burocracia no varía de conducta, cosa no muy fácil.

En cuanto a las estaciones costeras previstas, el Ministro pidió que quedara en el *Diario de Sesiones* una relación que no leyó, indicando ubicación y, en el caso de las civiles, alcance. Son treinta y tres, enumeradas en el mismo orden de la tabla 1. Falta saber si éste era el plan original redactado por la Comisión o una modificación surgida de los trabajos de Marzo.

Cuando La Cierva hablaba en el Senado, hacía pocos días que Telégrafos había enviado a la Telefunken de Berlín tres funcionarios para recibir instrucción<sup>10</sup>, y el Ministro puso este viaje como ejemplo, junto con las prácticas en las estaciones de La Coruña y El Ferrol, de la voluntad del Gobierno de ir preparando al personal. Por cierto, que al poco tiempo La Cierva en unas declaraciones intentaba seguramente calmar el malestar que el proyecto de ley había producido entre los telegrafistas<sup>11</sup>, enumerando las supuestas oportunidades que abría para ellos el desarrollo de los nuevos servicios, incluso tal como lo planeaba el Gobierno:

El Cuerpo de Telégrafos tendrá gran porvenir, porque al volver al Estado los nuevos servicios que se creen será él el encargado de desempeñarlos.

Además, como el Estado tendrá intervención en los nuevos servicios, el Cuerpo de Telégrafos, con los nuevos conocimientos que adquiera, podrá tener participación en algunos, como en la radiografía<sup>12</sup>.

La estancia de los telegrafistas en Berlín respondía seguramente a una invitación de los fabricantes de la marca Telefunken, deseosos de aumentar su negocio en España. Su principal competidor, Marconi, tampoco perdía el tiempo. Así se refirió La Cierva a una oferta que había hecho recientemente al Gobierno<sup>13</sup>:

A la vez que nosotros estudiábamos eso [el despliegue de costeras] y nos preocupábamos de montar este delicadísimo servicio, tan delicados como son sus aparatos, recibía el Gobierno indicaciones de la Sociedad que explota la patente de Marconi para hacer instalaciones en España, no sólo para su servicio interior y comunicaciones con Europa, sino para la comunicación con América, donde es sabido que tiene algunas estaciones; es decir, que nos proponen, indican al menos, el establecimiento de aparatos que tienen un alcance de hasta 4.000 kilómetros, con la garantía de 30 palabras por minuto, y todas las demás condiciones de perfección necesarias.

La redacción del proyecto aprobada por el Senado no sufrió modificaciones en su paso por el Congreso en la primera quincena de Octubre, y el texto se convirtió en ley el 26 de ese mes, día en que el rey firmó también un decreto que iniciaba el proceso de subasta de construcción y explotación de cuatro redes telefónicas interurbanas. La radio se demoró más, hasta el 24 de Enero de 1908, fecha de dos reales decretos, uno aprobando las bases y el reglamento "para el establecimiento del Servicio Radiotelegráfico", y otro sobre condiciones para sacar a subasta la construcción y explotación de veinticuatro estaciones<sup>14</sup> (quizá para

guardar las formas, el primero se publicó en la *Gaceta* del 25 de Enero y el segundo en la del día siguiente). La subasta se convocó por real orden de 18 de Febrero<sup>15</sup>, acompañada del correspondiente pliego de condiciones.

Seguramente la preparación de todas estas disposiciones requirió actualizar documentos previamente elaborados y nunca publicados. Se sabe por [26], cuaderno primero, que, por real orden del 27 de Diciembre, Gobernación remitió a la Presidencia del Consejo de Ministros un "Cuadro comparativo de las modificaciones del Reglamento para el servicio radiotelegráfico propuesto por la Comisión Mixta, requeridas por la ley de 26 de octubre de 1907 y por la conveniencia de utilizar la radiotelegrafía entre la Península y Canarias y entre todas las islas de este Archipiélago". La propia Comisión debió volver a reunirse, pues el 8 de Enero Telégrafos sustituyó a sus representantes en ella, Brunet y Pérez Santano, por encontrarse destinados fuera de Madrid, por los subdirectores Enrique Fernández García y Miguel Vila Barraquet<sup>16</sup>.

Las bases y reglamento de 24 de Enero de 1908, junto con los acuerdos de Berlín de 3 de Noviembre de 1906, que las primeras declaran en vigor en España sin esperar al término del plazo establecido en la Conferencia<sup>17</sup>, y a los que refieren en diversos artículos, constituyen nuestra primera regulación del servicio radiotelegráfico. Las bases comienzan declarándolo un monopolio del Estado, como incluido entre los relativos a las comunicaciones eléctricas, dependiendo del Ministerio de la Gobernación las aplicaciones civiles y de los de Guerra y Marina las militares, pero, no obstante, dejan abierta la posibilidad de concesiones a particulares o entidades nacionales, y fijan un plazo para solicitar la legalización de las estaciones existentes. Las experiencias o ensayos de radiotelegrafía quedan sometidas a la inspección del Ministerio que corresponda, y rigurosamente prohibidas sin su autorización, salvo que se trate de las realizadas por establecimientos científicos del Estado. Al Ministerio de Marina se le atribuye también la competencia de otorgar los permisos para la instalación de estaciones en los buques mercantes, y al de Gobernación las relaciones con la oficina internacional de Berna. Llama la atención el gran número de artículos de estas bases (trece sobre un total de treinta y seis), dedicados a deslindar minuciosamente las competencias de las partes implicadas cuando se trata de establecer estaciones civiles en zonas militares.

Destaca en el reglamento la categorización que hace de las estaciones terrestres de servicio público. En Berlín se habían autorizado para ellas las longitudes

de onda de 300 y 600 m, así como las mayores de 1600 m, todas en la parte de frecuencias más bajas del espectro radioeléctrico, única experimentada sistemáticamente hasta entonces, en la que se constataba que el alcance crecía con la longitud de onda utilizada. Sobre esta base la norma española distingue tres clases de estaciones. Las de primera son las de mayor alcance, superior a 600 km, correspondiente a la longitud de onda mayor de 1600 m, y disponen también de las otras dos longitudes de 300 y 600 m. Las estaciones de segunda clase tienen un alcance de 400 km y las de tercera de 200, y ambas sólo pueden servirse de las longitudes de 300 y 600 m<sup>18</sup>. También debe señalarse que el artículo 6 del reglamento español, "Las estaciones radiotelegráficas de todas clases están obligadas a mantener la comunicación recíproca con el menor gasto de energía", extiende a todo tipo de instalaciones las previsiones del reglamento de Berlín (art. 28) sólo para las costeras de servicio público

### **La subasta de estaciones costeras civiles de 1908 adjudicada a la *Compañía Concesionaria del Servicio Público Español de Telegrafía sin Hilos*.**

Los citados decretos de 24 de Enero y orden de 18 de Febrero de 1908 se refieren ya concretamente a la subasta para la construcción y explotación (por una misma entidad "nacional") de veinticuatro estaciones radiotelegráficas de servicio público. Son dos de primera clase, con "alcance eficaz mínimo" de 1.600 km, en Cádiz y Tenerife; cinco de segunda en el cabo de Finisterre o en el de Villano<sup>19</sup>, Tarifa, cabo de Gata, cabo de San Antonio o La Nao, e isla de Menorca; y diecisiete de tercera en los cabos Machichaco, Mayor o Quejo, Peñas y Estaca de Vares, islas Cíes, Málaga, cabo de Palos, Vinaroz o Los Alfaques, Barcelona, cabo de Creus o Bagur, isla de Mallorca y las otras seis islas del archipiélago canario. Respecto de las previsiones de estaciones civiles contenidas en la lista que dejó La Cierva en el Senado, las diferencias se reducen a la dotación de sólo una de las dos de Tenerife, la de mayor alcance, pasando la otra a Gran Canaria, y a la ampliación en 200 km del alcance de las estaciones de Tenerife y Cádiz. En cuanto a las condiciones económicas de la operación, se especifica el valor máximo del precio de construcción (2.300.000 ptas.) y el mínimo del precio de arriendo anual (150.000 ptas.). El constructor de las estaciones y arrendatario de su explotación va recuperando su inversión con un interés del 5% anual, mediante la retención del precio de arriendo. El arrendatario dispone, pues, libremente del producto anual de la explotación, pero si éste excede de 600.000 ptas. debe pagar al Estado la mitad del exceso. Terminada la amortización, termina el arriendo y la explotación revierte al Estado.

Hay que señalar que la subasta, convocada para el 8 de Abril, debía versar exclusivamente sobre el tiempo de duración del arriendo, función mediante una fórmula de amortización de los precios de construcción y de arriendo anual ofertados por los licitadores, adjudicándose a quien concurriera con la mayor rebaja sobre los 29 años y 9 meses correspondientes a los precios de salida. No se ponía, pues, ninguna restricción ligada a la redacción de un anteproyecto técnico, ni siquiera a la demostración de competencia de los postores en la construcción y explotación de instalaciones similares. Todo se fiaba a la certificación por una comisión inspectora de Telégrafos, una vez terminadas las estaciones, de que funcionaban "con toda regularidad dentro de los límites señalados para su alcance". Resulta coherente con esta línea de *bien está lo que bien acaba*, la llamativa pobreza de las condiciones facultativas del pliego de condiciones, que, aparte fijar los alcances y longitudes de onda<sup>20</sup>, obligar al concesionario a tener repuestos de los aparatos para que no se interrumpa el servicio, y dejarle en libertad de emplear el sistema radiotelegráfico que le parezca<sup>21</sup>, se limitan a especificar ridículos detalles de obra civil:

Las casetas-estaciones estarán construidas de madera y ladrillo, con piso bajo y alto, pudiendo ser éste de techo aguardillado, y tendrán una superficie mínima de 100 metros cuadrados las de primera [clase], de 60 metros cuadrados las de segunda y de 40 metros cuadrados las de tercera.

Es sorprendente que en todo el proceso que arranca con la ley de Octubre de 1908 y termina seis meses después con la subasta de estaciones, en ninguna de las normas publicadas se manifiesten explícitamente los objetivos que el Gobierno trata de conseguir, siquiera sea de forma sucinta. Está claro que se pretende la comunicación con los barcos que naveguen en aguas relativamente próximas a las costas, tanto de la Península como de las Islas, y que ello está soportado por procedimientos detallados, que incluyen la tarificación, todo según lo convenido en Berlín<sup>22</sup>, pero una simple ojeada a la ubicación y alcance de algunas estaciones indica otros propósitos –quizá se encuentren en la documentación de la Comisión Mixta– que nada tienen que ver con los barcos y sí con el establecimiento de enlaces alternativos a los cables telegráficos entre las Islas y con la Península, y entre ésta y el Norte de África. Incluso queda abierta la puerta al establecimiento de redes de estaciones españolas, en competencia también con el telégrafo del Estado, y a la comunicación con estaciones de otros países. Algunas de estas posibilidades se van concretando en las sucesivas normas, sin una motivación aparente que las sustente, pero que muy bien podría ser el hacer más atractiva la

subasta. Comenzando por el reglamento español, su artículo 11 autoriza a las estaciones costeras para que puedan "prestar el servicio especial de comunicar entre sí, siempre que las distancias a que se hallen emplazadas lo permitan, pero otorgando preferencia al servicio marítimo", y el 34 parece limitar este supuesto a casos efectivamente especiales cuando prescribe:

En el caso de que la comunicación radiotelegráfica sustituya accidentalmente a una comunicación submarina, se percibirá por el servicio marítimo solamente la tasa correspondiente a una estación costera. Si se estableciese entre dos estaciones del territorio nacional que carezcan de comunicación telegráfica, se aplicarán las tasas interiores del servicio telegráfico y las reglas generales del servicio interior...

Sin embargo, el decreto de 24 de Enero, a pesar de llevar la misma fecha que el reglamento, establece en su artículo 9 que las estaciones, siempre si las distancias lo permiten y dando preferencia al servicio marítimo, no sólo podrán comunicar entre sí, sino "con cualesquiera otras nacionales o extranjeras". El posterior pliego de la subasta va más allá: respecto de la tasa de las estaciones, la condición 24ª establece que se cobre en francos "cuando se aplique a correspondencia cambiada con buques extranjeros o a telegramas internacionales", y permite a las estaciones de primera clase elevarla "hasta el doble para los telegramas que cambien con estaciones costeras de países extranjeros distantes más de 600 kilómetros"; y la 25ª que se perciba sólo una vez "aunque en el curso del radiotelegrama intervengan varias estaciones españolas". Por si quedaba alguna duda de que las estaciones no eran sólo para comunicar con los barcos, la condición 31ª, utilizando por primera vez la expresión "servicio terrestre", matiza que las estaciones de primera clase utilizarán para él como "normal" la longitud de onda mayor de 1600 m, y para el servicio marítimo la de 600 m.

Como estaba previsto, la subasta para la construcción y explotación de las veinticuatro estaciones radiotelegráficas se celebró el 8 de Abril de 1908<sup>23</sup>. La adjudicación se hizo por real orden de 20 de Mayo al único postor, la *Sociedad Española Oerlikon*, filial de la empresa suiza del mismo nombre<sup>24</sup>, que ofreció construir por dos millones y pagar un canon anual de 153.000 ptas, de lo que resultaba una duración del arriendo de veintiún años y ocho meses. De esta orden, no publicada en la *Gaceta*, se sabe también que autorizaba a *Oerlikon* a transmitir sus derechos a otra sociedad, la *Compañía Concesionaria del Servicio Público Español de Telegrafía sin Hilos*, cuando estuviera constituida, autorización que fue confirmada por una nueva orden de 13 de Junio<sup>25</sup>.

*Oerlikon* era entonces –y lo seguiría siendo muchos años– una empresa constructora de material eléctrico reputada, pero, que se sepa, no se dedicaba en absoluto a la radiotelegrafía, ni como fabricante de equipos ni como proveedora de servicios. Hay que suponer que la sucursal española prestó su nombre para dar tiempo a la formación de la *Concesionaria*, lo que ocurrió enseguida, pues a principios de Junio ya hay una noticia de su constitución, que también da cuenta de la composición de su consejo de administración, formado por “Rodrigáñez, Alonso Martínez, Bertrán y Musitu, y M. Popp y Rohr [sic] en representación de una casa francesa”<sup>26</sup>.

Rodrigáñez es el senador vitalicio Tirso Rodrigáñez y Sagasta (1853-1953)<sup>27</sup>, que era sobrino del famoso jefe del partido liberal. Alonso Martínez y Bertrán y Musitu deben ser Lorenzo Alonso-Martínez Martín y José Bertrán Musitu, quienes aparecen, como se verá, entre los consejeros de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, sucesora de la *Concesionaria*. El primero era ingeniero de Minas y fue diputado y senador, y el segundo (1875-1957), también político, fue dirigente de la *Lliga regionalista* y después colaborador del régimen franquista. Popp es el ya mencionado Victor Popp. Un Federico Rohr será también después consejero de la *Nacional*.

Un folleto con los estatutos de la *Concesionaria* se publicó en 1908 [48]. El texto, que no tiene fecha, prevé que el primer consejo de administración funcione hasta la asamblea general a celebrar en 1911, y esté formado por “las personas que designen los fundadores en esta escritura”, pero no da ningún nombre. Sólo hace una referencia concreta cuando establece que determinada parte de los beneficios se reparta “a voluntad de los Señores Popp, Rodrigáñez y Alonso Martínez”, “entre las personas que ellos consideren tienen el carácter de fundadores de la presente Sociedad”. El capital social es de un millón de pesetas, dividido en 4.000 acciones de 250<sup>28</sup>, de las cuales están enteramente liberadas 1.608. En cuanto a las restantes, se establece un desembolso de 50 ptas. por título al constituirse la sociedad, pudiendo desembolsarse las otras 200 ptas. en una o varias veces. Los estatutos delatan el origen de la empresa cuando establecen que los títulos lleven texto bilingüe, español y francés, y que las convocatorias de junta general se hagan por medio de anuncios en la *Gaceta* “y en un periódico de anuncios legales de París”.

Efectivamente, la *Concesionaria* era una filial de la *Compagnie Française de Télégraphie sans Fil et d'Applications Électriques*, nueva iniciativa de Victor Popp

en 1906, después del fracaso de su *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, empresa que, como se recordará había intentado introducirse en el mercado español en asociación con la promovida por Cervera.<sup>29</sup> La escritura pública de contrato con el Estado debió otorgarse el 26 de Junio<sup>30</sup>, fecha a partir de la cual empezarían a correr los plazos previstos para la construcción de las estaciones. El adjudicatario debía comenzar los trabajos en el plazo de noventa días contados a partir de la firma de la escritura, y terminarlos dentro de los doce meses siguientes, es decir, como muy tarde, a finales de Septiembre de 1909.

En este punto, es obligado volver atrás y preguntarse por las razones del resultado de la subasta del 8 de Abril. Para empezar, recuérdese que sólo podían concurrir "entidades nacionales". Dado el escaso conocimiento que en España había, no sólo de la nueva técnica sino mucho más de sus posibilidades como negocio, es difícil imaginar una iniciativa autóctona, a través de una empresa existente o de la creación de una nueva, que buscara el necesario socio tecnológico extranjero, y resulta mucho más verosímil la situación inversa, es decir, que empresas extranjeras, con tecnología o acceso a ella, se plantearan entrar de la mano de una sociedad española ya existente o crearla ad hoc. Además, debían ser empresas interesadas en la explotación del servicio radiotelegráfico marítimo, que en todos los países importantes de Europa, salvo Italia – en manos de Marconi–, hacía directamente el Estado, por lo que este negocio no se había desarrollado. No hay que pensar, pues, en las empresas dedicadas exclusivamente a la producción de equipos; no, desde luego, en las pequeñas, como las francesas Rochefort, hacía poco integrada en la *C. G. R.* y que tan tempranamente había vendido dos estaciones a la *Trasatlántica*, o Ducretet; pero tampoco en los fabricantes de Telefunken, la única marca realmente introducida en España, que por entonces aún no se habían decidido a actuar como operadores<sup>31</sup>. En estas condiciones, Marconi, con gran capacidad tecnológica, virtual monopolio del suministro y explotación de las estaciones de a bordo, estaciones costeras en el Reino Unido e Italia, y nunca olvidados intereses en las comunicaciones terrestres de larga distancia, aparece como el único postor esperable.

Ya se ha visto que Marconi había mostrado en diversas ocasiones su interés por operar en España, la última conocida cuando hizo una oferta al propio Gobierno de Maura. ¿Por qué, pues, no formó una filial española y se presentó a la subasta? La respuesta, como todo lo relativo a las relaciones de Marconi con España en esta primera época, podría encontrarse en el archivo que se conserva en

Inglaterra<sup>32</sup>. Mientras no se estudie esta documentación, cabe hacer conjeturas en dos líneas complementarias. Por un lado, las dificultades económicas por las que atravesaba la *Marconi's Wireless Telegraph*, cuyas acciones habían caído en el verano de 1908 casi a la cuarta parte del valor que tenían a finales del año anterior<sup>33</sup>. Por otro, el bajo precio de salida establecido por el Estado para la construcción de las veinticuatro estaciones, cuestión sobre la que se encuentra este interesante testimonio de *El Electricista* de 5 de Noviembre de 1907<sup>34</sup>:

Según referencias que hemos recogido, parece ser que Marconi, el inventor del telégrafo sin hilos, pide al Gobierno español 7.500.000 pesetas por la instalación de las proyectadas estaciones radiotelegráficas, además del derecho de explotación de las mismas durante un periodo de veinticinco años.

Conviene hacer notar aquí que la práctica de valorar muy por debajo de su precio real todo lo que salía a subasta para los ramos de Correos y Telégrafos, fuesen suministros, instalaciones o servicios, se había convertido en normal, y el aparente ahorro del Estado quedaba más que compensado con los incumplimientos de las condiciones por parte de suministradores *habituales* con pocos escrúpulos, y ello cuando concurrían, pues a menudo las subastas quedaban desiertas una y otra vez. Desgraciadamente el caso de las veinticuatro costeras no fue una excepción: como los hechos se encargaron enseguida de confirmar, construir por dos millones y pico de pesetas era imposible, y muy problemático recuperar con la explotación la inversión realmente necesaria.

Marconi no quiso o no pudo embarcarse en esta aventura, y volvería dos años y medio después como salvador del proyecto, tras el fracaso de Popp y sus socios de la *Concesionaria*, que, conscientes o no de la situación, dieron el paso. El autor ha averiguado demasiado poco sobre este empresario (véase apéndice II) –posiblemente el mismo vienés de origen, relacionado con tempranos suministros de electricidad y aire comprimido en París, que en su última etapa se habría dedicado también al negocio radiotelegráfico–, como para atreverse a acusarle de oportunismo, y suponerle intenciones de no cumplir el contrato con el Estado español, cuando, con el mismo escaso fundamento, podría colocarle la aureola de pionero operador comercial que buscaba fuera de su país las oportunidades que allí se le negaban. Sí hay, como se verá, razones para sospechar que no existió realmente un “système Popp” y que la *Française* carecía de tecnología propia, no obstante lo cual, a su llegada a España acababa de instalar con éxito varias estaciones en el Norte de África.

## El fracaso de la *Compañía Concesionaria*

Son interesantes algunas noticias sobre los propósitos de la *Française* en España, que aparecieron al poco de obtener su filial la concesión. Véase, por ejemplo, lo escrito por dos revistas españolas en referencia a lo publicado por un periódico francés, seguramente inspirado por la propia empresa en el momento en que se anunciaba una ampliación de su capital<sup>35</sup>:

La Compañía francesa de telegrafía sin hilos, al decir de *L'Écho de Paris*, tiene el proyecto de establecer una red completa de comunicaciones de esa índole, con estaciones importantes, en territorio español.

Dice, por ejemplo, el aludido periódico francés que la primera estación será la de Cádiz, con un alcance de 3.000 kilómetros, y en correspondencia directa con una estación de excepcional potencia, situada al pie del Pico de Tenerife [sic], en Canarias, cuyo alcance total será de 10.000 kilómetros, con lo cual llegará a Suecia, Noruega, Islas Feroe, Terranova, Bermudas, Venezuela, Loanda, todo el África del Norte y las orillas del Mar Negro hasta Odesa, incluyendo, naturalmente, los innumerables barcos, cuya navegación será sorprendida por tan enorme esfera de acción.

El proyecto comprende además una estación en Barcelona (2.500 kilómetros), destinada a las relaciones con Italia, Austria, Grecia y la estación de Vigo, de la misma potencia, para comunicaciones con Inglaterra, Bélgica y Holanda.

Añade esta información que las cuatro estaciones nombradas están en vías de construcción y podrán prestar servicio en el mes de Enero próximo, es decir dentro de seis meses.

El conjunto de la red estará lista en Septiembre de 1909.

La Compañía espera un rendimiento anual de un millón.

Los gastos de explotación no pasarán –dice la propia Compañía– de 300.000 francos.<sup>36</sup>

También merece la pena transcribir aquí unos párrafos que Fray Justo Fernández [22] en su conferencia de inauguración del curso 1908-1909 copia literalmente de una publicación española no especificada:

Esta red [la de veinticuatro estaciones] ofrecerá dos aspectos importantísimos:

1º El de las comunicaciones con los barcos en alta mar. España y sus islas adyacentes se encuentran en la ruta que va desde el Norte de Europa a Oriente; asimismo se hallan también en la ruta de Europa a América del Sur, y sabido es el número considerable de barcos que efectúan estas travesías.

2º El de establecer nuevas comunicaciones que permitirán la redención del tributo anual pagado a las Compañías de cables submarinos inglesas y alemanas [...] Sabido es que, desde hace algunos meses, Marconi ha establecido el servicio telegráfico entre Europa y América del Norte, merced a sus estaciones de Glace-Bay (Canadá) y de Clifden (Irlanda). Ahora bien: una de nuestras futuras instalaciones comunicará con Clifden; de suerte que para todo el tráfico telegráfico entre Inglaterra y Norte-América, podremos prescindir en absoluto de los cables ingleses y alemanes, obteniendo positivos beneficios de economía y de seguridad.

En fin, en fecha no lejana es fácil que se establezca la comunicación radiotelegráfica entre Tenerife y Pernambuco. Cuando esto suceda, nuestras estaciones serán el lazo de unión entre Europa y América del Sur.

Las instalaciones se encarga de hacerlas la misma Compañía que ha establecido las cinco estaciones de telegrafía sin hilos en la costa de Marruecos.

La segunda cita tiene un tono más moderado que la primera, muy fantasiosa para las posibilidades reales de las transmisiones de entonces, pero en ambas se observa que las expectativas suscitadas van mucho más allá de las comunicaciones entre la Península y las Islas y de ellas con los barcos próximos a sus costas, y apuntan especialmente a ofrecer una alternativa a los cables submarinos a través del Atlántico. En consonancia con ello, se establecen prioridades en la construcción de estaciones, de las que solo se nombran las de Cádiz, Tenerife, Vigo (islas Cíes) y Barcelona, atribuyéndose, por cierto, a estas dos últimas unos alcances que no se corresponden con la clase (tercera) que les asigna el pliego de condiciones.

No hay otras noticias en el resto del año 1908 sobre comienzo o avances de las nuevas instalaciones. Sí de que la *Concesionaria* buscaba fondos y se planteaba una emisión de obligaciones por un montante total igual al capital social<sup>37</sup>. A finales de Septiembre de 1909, cuando cumplía el plazo de entrega de toda la red<sup>38</sup>, se realizaron pruebas de la estación de la ciudad de Cádiz, construida en Puntales, que logró comunicar con las de la Torre Eiffel y Tánger. Antes, en Junio, ya habrían principiado los estudios para el establecimiento de la estación de Barcelona<sup>39</sup>, y en Abril-Mayo del mismo año hay noticias de la instalación de la de Tenerife, ubicada en la costa Sur de la capital de la isla, donde hoy el barrio de Cuatro Torres conserva en su nombre el recuerdo de las estructuras de soporte de la antena<sup>40</sup>. El 10 de Septiembre *La Energía Eléctrica*<sup>41</sup> trae un artículo ilustrado con una fotografía del edificio de esta estación, que parece querer dar la impresión de que todos los trabajos marchan bien, pero que no contiene referen-

cia alguna a la fecha de su terminación. Llama la atención el siguiente párrafo, donde no se mencionan muchas de las estaciones contratadas, y aparecen igualadas en alcance las de Tenerife y Gran Canaria (Gando)<sup>42</sup>:

Según contrato entre nuestro Gobierno y la «Compañía Española de Telegrafía sin hilos» [sic], debe ésta construir estaciones del sistema francés Bethenod en Cádiz, Vigo, Barcelona, Baleares y Canarias, correspondiendo a este archipiélago el mayor número de ellas (siete), y las de mayor alcance, pues las de Santa Cruz de Tenerife y de Gando tendrán un radio de acción de 2.500 kilómetros, suficiente para comunicar con Cabo Verde y de aquí con Pernambuco, quedando así España en comunicación casi directa con la América del Sur.

Efectivamente, el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria había decidido pagar por su cuenta la mejora de la instalación de tercera clase allí prevista, de modo que tuviera "potencia suficiente para comunicar con América"<sup>43</sup>.

Casi un año después aparecen en *The Electrician* informaciones sobre el buen funcionamiento de las estaciones de Tenerife y Cádiz<sup>44</sup>, pero 1910 terminó sin que el Estado hubiera recibido estación alguna para su inspección, tras conceder tres prórrogas del plazo inicial, la última, seguramente, en Noviembre<sup>45</sup>. El 24 de Diciembre se constituyó la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, por obra de Marconi, para tomar el relevo de la *Concesionaria*. Antes de entrar en la nueva etapa conviene tratar, aunque sólo sea para plantearla, pues los datos son escasos, la cuestión del alcance de lo hecho por la empresa de Popp, básicamente cuántas estaciones dejaba y en qué grado de terminación, y cuál era su tecnología.

Parece muy verosímil que las únicas estaciones instaladas fueran las de Cádiz, Tenerife y Gran Canaria. A creerlo así inducen las referencias citadas de las publicaciones, y, muy decisivamente, diversas fotografías que aparecen en la revista *Telegrafía sin Hilos* entre 1911 y 1913, en las que puede verse que estas estaciones utilizaban para sostener los hilos de la antena idénticas cuatro torres metálicas troncopiramidales de estructura en celosía, como la que se ve parcialmente en la fotografía de la estación de Tenerife de *La Energía Eléctrica* de 10 de Septiembre de 1909, mientras que las de Vigo y Barcelona se servían de cinco mástiles de tramos tubulares alternados, al igual que la de Aranjuez, que no figuraba en la concesión inicial y fue autorizada en la época de la *Nacional*, construyéndose, por tanto, con tecnología totalmente de Marconi. Más arriesgado resulta pronunciarse sobre el estado de las estaciones, pero es difícil admitir que,

de estar completamente terminadas, no hubieran sido entregadas al Estado para su inspección. Quizá no se consiguiera su funcionamiento estable y los alcances de que hablan las revistas, al menos en los casos de Cádiz y Tenerife, fueran ocasionales.

En cuanto a la tecnología utilizada por la *Concesionaria*, se sabe que las estaciones fueron diseñadas por un joven ingeniero francés, Joseph Bethenod, que pronto se haría un nombre en su país<sup>46</sup>, por encargo de la *Française*, y construidas directamente o subcontratadas por ésta.

La contribución de Bethenod hay que situarla en el contexto del desarrollo de la radiotelegrafía francesa en estos primeros años del siglo XX [51, 52, 53], muy determinado por la iniciativa oficial y la figura del entonces capitán de ingenieros militares Gustave Ferrié, quien, como Cervera en España, había sido comisionado en 1899 para seguir los ensayos de Marconi a través del Canal de la Mancha. Ferrié, en asociación con el investigador André Blondel y con la colaboración de otros compañeros de armas como el teniente Paul Brenot, puso a punto una tecnología radiotelegráfica del Estado, y consiguió en 1907 que se unieran para utilizarla en la construcción de equipos para la Marina y los Telégrafos franceses tres pequeños talleres con gran experiencia en electromecánica. Eran las razones sociales *Carpentier*, sucesora de la célebre *Ruhmkorff*, muy conocida por sus instrumentos de precisión; *Gaiffe*, especialista en aplicaciones de la electricidad a la medicina; y *Rochefort*, que ya producía, como se ha visto, aparatos de radiotelegrafía<sup>47</sup>. Así se fundó la *Compagnie Générale de Radioélectricité (C. G. R.)*.

Después de terminar sus estudios Bethenod había trabajado en París con Blondel en 1904-1906 y así conoció a Ferrié, a cuyas órdenes y las de su adjunto Brenot pasó a estar a partir de 1907, durante el servicio militar, en el *Établissement Central du Matériel de la Télégraphie Militaire*, del que dependía la estación de la Torre Eiffel, establecida por Ferrié en 1904. Terminado el servicio, en algún momento Bethenod, que ya contaba con diversas publicaciones sobre técnicas radiotelegráficas, utilizó sus conocimientos para la *Française* en las estaciones españolas, como lo demuestra una interesante secuencia de informaciones de *La Energía Eléctrica*.

El citado artículo del número de 10 de Septiembre de 1909 sobre la estación en construcción de Tenerife, dice que es del sistema "patentado", "del ingeniero francés Sr. Bethenod, que es el que en vista de sus resultados satisfactorios, ha

adoptado el Gobierno francés para sus instalaciones radiotelegráficas, tanto civiles como militares”. Sin embargo, en la foto que acompaña al artículo, puede leerse en grandes letras sobre la fachada del edificio construido ex-profeso para la estación: “Instalación sistema Popp”. Dos meses después, la revista<sup>48</sup> publica una reclamación de Carpentier, Gaiffe y Rochefort, por la C. G. R., fechada en París el 11 de Octubre, en la que aseguran que el sistema adoptado por el Gobierno francés es el suyo, y no el de Bethenod, que desconocen, y remarcan que si en la fachada de la estación figura la inscripción “Sistema Popp”, tiene que ser porque éste sea el utilizado. Tras la carta, la revista añade:

Queda, pues, aclarado que el sistema de telegrafía sin hilos adoptado por el Gobierno francés no es el del ingeniero Sr. Bethenod, actual director de la Compañía española, y bajo cuyas órdenes se hacen las instalaciones y reformas de aparatos que estima pertinentes esta compañía.

Todo ello motiva, a su vez, una carta de Bethenod a la misma publicación<sup>49</sup>, firmada en Madrid el 24 de Enero de 1910, en la que asegura que el artículo inicial apareció sin su autorización, y se manifiesta de acuerdo con lo dicho por la C. G. R., sobre ser ésta la constructora hasta la fecha de los aparatos suministrados al Gobierno francés, “con arreglo a los planes de la Comisión ministerial francesa”, si bien reivindica su contribución al desarrollo de una de las técnicas utilizadas. También afirma que no forma parte de la *Française*, que nunca ha sido director de la *Concesionaria*, y que sólo ha actuado como “ingeniero consejero” de la misma, suministrando “los planos que han servido para la construcción de los aparatos, que nada tienen, por lo demás, de común con los estudiados por la Comisión ministerial del Estado francés, excepto en cuanto concierne, naturalmente, a los principios fundamentales que no son de su invención”<sup>50</sup>. En cuanto a la inscripción “Instalación sistema Popp”, Bethenod escribe que “habrá sido colocada, sin duda, según las instrucciones de M. Popp”.

Muy poco se sabe de las características del sistema que Popp hizo suyo con letras grandes. *La Energía Eléctrica* de 10 de Septiembre de 1909 sólo se refiere con detalle a la antena, una pirámide de hilos invertida<sup>51</sup>, y nada dice sobre el resto de la instalación. Por otra parte, es posible que Bethenod, que empezaba a publicar por entonces sobre algunos sistemas de los transmisores, aplicara sus ideas en los diseños para Popp<sup>52</sup>. Muchos años más tarde, en una conferencia pronunciada en 1938 sobre la historia de la industria radioeléctrica en el mundo [52], nada dirá, al tratar de la francesa y de sus fundadores, sobre su interven-

ción en las estaciones españolas, lo que puede tomarse como un rasgo de modestia, pero tampoco nombrará explícitamente a Popp y sus empresas, lo que ya resulta más difícil de explicar. Sólo dejará caer unas líneas en un apartado de "participaciones diversas": "En España, la Marconi's Wireless Telegraph Company tuvo también [acababa de referirse al caso belga] que luchar contra la iniciativa francesa, que construyó en 1909 diversas estaciones de potencia relativamente elevada para la época."

Su relación con Popp no parece, pues, que fuera de las que Bethenod deseaba recordar. Quizá porque, a juzgar por el relato de su biógrafo Fayol [51], fue más allá del suministro de los planos de las estaciones. Bethenod, que en 1910 crearía con Émile Girardeau, otro teniente de ingenieros, compañero de liceo de Brenot, la *Société Française Radioélectrique (S. F. R.)*, estaba ya asociado con él desde Octubre de 1908 y, ambos, careciendo todavía de recursos económicos para montar su propia empresa, buscaron entenderse con alguna ya existente. Así entraron en relación con la *Française*, amenazada ya su filial española con la caducidad de su concesión. Bethenod y Girardeau trataron de desencallarla con la ayuda de los hermanos Pierre y Paul Lebaudy, importantes industriales azucareros que se habían interesado por esta iniciativa desde que tuvieron conocimiento de ella, y que, al igual que habían favorecido grandemente los primeros progresos de la industria aeronáutica, con la construcción de dirigibles semirígidos, estimaban que debían también sostener la creación y desarrollo de una industria francesa de telegrafía sin hilos. Con su apoyo jurídico y administrativo, Bethenod y Girardeau intentaron la reorganización técnica y financiera de la *Française*, pero ésta, después de varios meses de difíciles negociaciones, rehusó las proposiciones de los Lebaudy. El relato de Fayol termina: "No obstante, durante las negociaciones, Bethenod y Girardeau efectuaron varios viajes a España para salvar el contrato relativo a la construcción de las estaciones españolas."<sup>53</sup>

### **Intervención de Marconi (1910). Relevo de la *Compañía Concesionaria* por la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*.**

Según una noticia de finales de Octubre de 1910<sup>54</sup>, la *Marconi's Wireless* había comprado en parte los activos de la *Française*. El 24 de Diciembre se firmó la escritura de constitución de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, que formaron la *Concesionaria* y *Marconi's Wireless*<sup>55</sup>. Con este tono triunfal relataba meses después los antecedentes la revista de la nueva empresa<sup>56</sup>:

... [la *Concesionaria*] dio principio a los trabajos y adelantó los de algunas de las estaciones, aunque no pudo concluir ninguna en el plazo señalado ni en sus primeras prórrogas, y acabó por buscar el apoyo del alma y encarnación de la telegrafía sin hilos, el gran Marconi, que con sus excelentes colaboradores y sus excepcionales medios, eran los únicos técnicamente capacitados para salvar el asunto.

De aquí nació la *Compañía Nacional*, dueña ahora de la concesión...

Seguramente el apoyo no lo buscó solamente la empresa. Según *El Electricista* del 15 de Noviembre de 1910<sup>57</sup>, Marconi habría declarado a unos periodistas italianos haber recibido encargo del Gobierno español para instalar varias estaciones de telegrafía sin hilos en ciudades españolas. En esta misma línea de información, formalmente incorrecta pero seguramente veraz en el fondo, se produjo la revista *Electrical World* <sup>58</sup>:

También sabemos que Guillermo Marconi ha firmado recientemente un contrato con el Gobierno español para la instalación en dicho país de una red radiotelegráfica, cuya estación central estará en Madrid, y las estaciones de la costa en Barcelona, Cabo de Gata, Vigo, Cádiz, Canarias y Baleares.

Esta noticia llama, desde luego, muchísimo la atención, como reveladora de las intenciones de Marconi y de un posible entendimiento con las autoridades españolas, ya que, como se verá, construyó una estación en Aranjuez no prevista inicialmente, y sus costeras fueron finalmente, si no siete (dos de ellas en Canarias) como anticipaba la revista, nueve.

Existe un testimonio que indica que la intervención técnica de Marconi en las estaciones de la *Concesionaria* podría también ser anterior a la constitución de la *Nacional*. El 17 de Junio de 1910 el *Alfonso XII*, buque de la *Trasatlántica* equipado con estación *Marconi*, llevaba a la infanta Isabel de regreso de un viaje a la Argentina para representar a España en las fiestas del centenario de aquella república. Según la crónica del marqués de Valdeiglesias<sup>59</sup> [76], el telegrafista inglés de a bordo, muy probablemente un empleado de alguna de las empresas de Marconi, le habría dicho, refiriéndose a este sistema:

De sus excelencias [...] podrá usted formarse idea cuando empecemos a recibir noticias de Tenerife y las contestemos al punto, pues en Santa Cruz hay altas antenas con aparatos que tienen este mismo sistema, muy bien dispuestos.<sup>60</sup>

En *La Energía Eléctrica* se encuentra más información sobre la *Nacional*<sup>61</sup>:

Se ha constituido esta Sociedad, cuyo objeto es tomar a su cargo la construcción y la explotación del servicio público español de telegrafía sin hilos cuya concesión fue otorgada en 1908 a la Sociedad Oerlikon.

El capital es de 6.500.000 pesetas, de las cuales 4.000.000 son acciones preferentes y el resto ordinarias.

Forman el Consejo de Administración el inventor del sistema Commendatore Guglielmo Marconi y los Sres. D. Tirso Rodríguez, D. José Sánchez Guerra, Sr. Conde de Albiz, Sr. Godfrey Charles Isaacs, Director de la *Compañía Inglesa Marconi*, señor Marqués de Solari, Sres. D. Lorenzo Alonso Martínez, D. Federico Rohr, D. José Bertrán y Musitu, D. Francisco Setuain y D. Eduardo Estelat.

Como se ve, todos los consejeros de la *Concesionaria*, con la excepción de Popp, pasaron a serlo de la *Nacional*. Sánchez Guerra (1859-1935), fue abogado, periodista y destacado político *maurista* que llegó a presidir el Consejo de Ministros en el último gobierno conservador anterior a la Dictadura de Primo de Rivera. Antonio Comyn Crooke, Conde de Albiz (1858- ?), notable abogado formado en España e Inglaterra, país del que procedía su familia, diplomático y político, fue también uno de los pioneros del excursionismo por la sierra madrileña. Isaacs (1866 ó 67-1925) había sido nombrado director-gerente de *Marconi's Wireless* en 25 de Enero de 1910<sup>62</sup>, tras un periodo difícil para la empresa, que consiguió remontar, permaneciendo en el puesto hasta pocos meses antes de su muerte. A su iniciativa se debió, además de la expansión de la compañía, la liquidación inteligente, en 1912, del pleito de patentes que arrastraba desde hacía años con Telefunken. El Marqués de Solari era el constante colaborador de Marconi, Luigi Solari, que ha aparecido varias veces en este trabajo. Un Francisco Setuain representó en España a la naviera francesa *Compagnie Générale Transatlantique*, y un Eduardo Estelat Torres, antiguo Oficial del Cuerpo de Telégrafos, está documentado como directivo de la también mencionada *Compañía Telefónica Interurbana del N. E. de España*, integrada en la *Compañía Peninsular de Teléfonos*, del grupo del Marqués de Comillas, la mayor empresa, entonces, de telecomunicaciones del país<sup>63</sup>.

La *Nacional* estableció su sede social en el hoy todavía emblemático y entonces nuevo edificio de *La Unión y el Fénix Español*, en el número 43 de la calle de Alcalá, esquina a la Gran Vía madrileña. Contaba "con la representación general y exclusiva del sistema Marconi", tenía "licencia de uso y explotación de todas sus

patentes", y representaba también a la *Compagnie de Télégraphie sans Fil* de Bruselas, que poseía "la exclusiva para las instalaciones de la marina mercante española".<sup>64</sup>

El 13 de Marzo de 1911 la *Concesionaria* y la *Nacional* solicitaron que los derechos de la primera fueran transferidos a la segunda, lo que se acordó por real orden de 24 de Agosto [49], previo informe favorable del Consejo de Estado. La orden incluye este informe, que rebate lo que parecen reparos hechos por alguien –¿la representación de Telefunken, que intentaba impedir la entrada en España de su máximo competidor?– para que no se accediera a la subrogación. La *Concesionaria* debió disolverse a finales de año<sup>65</sup>.

### **Actuaciones de la *Compañía Nacional* (1911-14): Estaciones instaladas y servicios prestados.**

A juzgar por sus resultados, el plan de Marconi con las estaciones españolas debió ser hacer funcionar en poco tiempo sólo una parte de las previstas en la concesión, que asegurara el servicio marítimo, la comunicación con los archipiélagos y el enlace con Inglaterra para el tráfico internacional, y, además, facilitar su interconexión mediante otra situada en Madrid, con lo que reforzaba el carácter de red del conjunto, y lo hacía menos dependiente de la telegrafía del Estado. La *Nacional* obtuvo enseguida autorización para instalar esta nueva estación central en Carabanchel, pero, suscitada incompatibilidad con la militar que se estaba construyendo en las proximidades, la llevó definitivamente a Aranjuez, después de que con fecha 17 de Julio de 1911 se le ordenara proponer un nuevo emplazamiento situado a más de 35 km de distancia<sup>66</sup>.

Por diversas revistas que las recibieron, se sabe que, al aproximarse la entrada en servicio de las primeras estaciones, la *Nacional* comenzó a difundir previsiones mensuales de comunicación con los buques dentro de su alcance<sup>67</sup>. También por entonces la empresa inició la publicación de su propia revista, ya mencionada en este trabajo, *Telegrafía sin Hilos*, cuyo primer número correspondió al mes de Noviembre de 1911. Seguramente influyó en su salida, en plena guerra comercial con Telefunken, que, desde Marzo, A. E. G.–*Thomson Houston Ibérica*, representante en España de esta marca, publicaba un *Boletín de Telegrafía sin Hilos*<sup>68</sup>. Con impresión de calidad y numerosas fotografías, sobre todo la primera, no fueron propiamente revistas técnicas y su finalidad era marca-

damente publicitaria, a mayor gloria de sus editores, no obstante lo cual constituyen una fuente importantísima para el conocimiento de este periodo<sup>69</sup>.

El primer número de *Telegrafía sin Hilos* daba por terminadas las estaciones de Gran Canaria, Tenerife, Cádiz, Barcelona, Vigo, Aranjuez y Sóller, e inspeccionadas por una comisión de Telégrafos y a punto de entrar en servicio las cuatro primeras<sup>70</sup>. Efectivamente, el comienzo del servicio con carácter provisional, "mientras no acabe la Compañía de instalar las estaciones en el plazo a que está obligada", las modalidades del mismo, y las tasas de los radiotelegramas de las estaciones de Gran Canaria, Cádiz y Barcelona se establecieron por una real orden de 24 de Noviembre, complementada por una circular de la Dirección General de Correos y Telégrafos fechada al día siguiente. La apertura de la estación de Tenerife se dispuso por orden del 25<sup>71</sup>.

El número 3 (Enero de 1912) de *Telegrafía sin Hilos*, en el artículo "Las estaciones radiotelegráficas de Vigo y Aranjuez", ilustrado con fotografías de ambas, indica que la comisión había reconocido la primera en la segunda quincena de Diciembre, y a principios de Enero la segunda, e iba a ocuparse en breve de la de Sóller. Uno de los miembros de la comisión, José Sandoval, estuvo también en Inglaterra, comprobando la buena correspondencia de Vigo y Aranjuez con Poldhu<sup>72</sup>. La segunda fue inaugurada el 27 de Enero por Alfonso XIII<sup>73</sup> y ambas se abrieron al público tres días después<sup>74</sup>. La revista trae en su número de Octubre la fecha de apertura al público de la estación de Sóller, demorada por la necesidad de reparar los daños que sufrió por un temporal<sup>75</sup>.

La orden de 24 de Noviembre de 1911, desarrollada en la circular siguiente, obligaba a la empresa a utilizar la red telegráfica del Estado para los tramos de las comunicaciones en que no se sirviera de sus enlaces radio, lo cual excluía la transmisión de telegramas por teléfono (*telefonemas*) recurriendo a las empresas de telefonía urbana o interurbana, casi todas ellas entonces en manos privadas. Si bien la orden dejaba claro que la *Nacional* podía admitir directamente telegramas para su transmisión por las estaciones o distribuir los recibidos en ellas, en la práctica le privaba de esta posibilidad al denegarle la petición de abrir "estaciones o centros de admisión y distribución de despachos" fuera de "los sitios en donde deben estar enclavadas las estaciones radiotelegráficas"<sup>76</sup>—recuérdese, por ejemplo, que las estaciones de Madrid y Barcelona estaban, respectivamente, en Aranjuez y El Prat. En estas condiciones, la empresa insistió en sus demandas, pidiendo autorización para:

... establecer en Madrid un despacho central, conceptuándolo como una central más de las que explota la Compañía, unida a la red terrestre por cuenta del Estado[,] para que se encuentre en comunicación directa y constante con la de Aranjuez, y aun con otras estaciones [radio]telegráficas si las circunstancias lo exigieren, considerando la referida estación como de servicio permanente, o, por lo menos, del mayor número de horas posible, y habilitada para recibir despachos del público y transmitirlos a las estaciones radiotelegráficas, especialmente a la de Aranjuez, con obligación de rendir cuentas a la Dirección General.

El Gobierno accedió parcialmente, autorizando a la empresa, por orden de 24 de Julio de 1912 [49], a establecer en Madrid y en cualquier otro punto en que se juzgara oportuno, "oficinas de información para el público, facultadas al propio tiempo para recibir radiotelegramas, percibiendo sus tasas de las que responderá a la Administración, y cursando el servicio a la estación telegráfica más próxima para su debida transmisión". No permitió, sin embargo, que estas oficinas fueran también estaciones radiotelegráficas, evocando los problemas de compatibilidad surgidos en Madrid, pero, en el caso de esta ciudad, autorizó la instalación en el despacho de la empresa de una estación telegráfica del Estado conectada directamente con Aranjuez, corriendo todos los gastos de su establecimiento y explotación por cuenta de la *Nacional*<sup>77</sup>.

Seguramente esta decisión parcialmente favorable a la empresa no fue ajena a la gran atención despertada en los meses anteriores por lo que todos llamaban "el invento de Marconi", y al propio viaje a España del inventor. En la madrugada del 13 de Diciembre de 1911 la estación de Cádiz había participado decisivamente en el salvamento de los novecientos pasajeros y tripulantes del vapor inglés *Delhi*, encallado en aguas de Tánger, recibiendo y retransmitiendo a otros buques sus llamadas de socorro.<sup>78</sup> Al poco, en la noche del 14 de Abril de 1912, ocurrió la catástrofe del *Titanic*, paliada por el heroico comportamiento de sus radiotelegrafistas que transmitieron hasta el final mensajes de socorro... Precisamente al poco de regresar de Estados Unidos, donde había declarado ante una comisión de investigación del Senado en relación con este suceso, Marconi fue recibido triunfalmente en Madrid<sup>79</sup>, donde del 19 al 21 de Mayo se sometió a un intenso programa en su honor, en el que no faltaron conferencia en el Ateneo, audiencia real, corrida de toros, ágapes con brindis, visita a la estación de Aranjuez, condecoraciones y agasajos varios<sup>80</sup>, pero que algún tiempo debió dejarle para conocer también sobre el terreno la situación de su filial española y mantener en su favor contactos de alto nivel.

Puede ser ilustrativo transcribir aquí el texto del anuncio de la *Nacional* publicado a toda página en el número de Diciembre de 1912 de su revista:

#### Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos

Despacho Central: Alcalá, 43. Escuela y Talleres: Bravo Murillo, 168. Madrid

#### Instalación y explotación de estaciones sistema Marconi

Para la transmisión de marconigramas desde los buques, pedir informes al telegrafista de a bordo. Para la transmisión de despachos con destino a buques en el mar, para la transmisión por telegrafía sin hilos (vía Marconi) de telegramas con destino a los Estados Unidos de América y al Canadá, y para toda clase de informes, dirigirse al despacho Central de la Compañía: Alcalá, 43, Madrid.

Las siete estaciones que empezaron a prestar servicio entre 1911 y 1912 constituyeron lo que *Telegrafía sin Hilos* llamó red "de gran alcance", a falta de otra en la costa mediterránea cuyo emplazamiento tardó en decidirse, y que debió ser la instalada finalmente en Cabo de Palos (Murcia). En Noviembre de 1913 hay una noticia de que se estaban realizando sus pruebas definitivas, y parece que empezó a funcionar el 1 de Diciembre, si bien hasta el 28 del mismo mes no comenzó a prestar servicio la estación telegráfica aneja<sup>81</sup>. Además de a la estación de Cabo de Palos, se asignaron indicativos de llamada a otras tres: Santander (Cabo Mayor), Finisterre y Málaga<sup>82</sup>. La primera estaba siendo reconocida en Junio de 1913 por la misma comisión de Telégrafos que ya había actuado anteriormente, y se abrió al público al mes siguiente<sup>83</sup>. En cuanto a la segunda, hay noticia del traslado de un tal H. W. Hicks, en Junio de 1913, de la estación de Vigo a los trabajos de su construcción, y también de su apertura al público el 16 de Noviembre siguiente<sup>84</sup>. A una solicitud de terrenos para la de Málaga hay referencia en Junio de 1913, seguida en Noviembre por la noticia de que se estaban realizando "trabajos de emplazamiento"<sup>85</sup>, pero quizá esta estación no llegó a instalarse, pues no figura en la relación de costeras de la *Nacional* que pasaron a *Transradio Española, S. A.* por real orden de 14 de Mayo de 1929<sup>86</sup>.

En la tabla 2 se resumen los datos encontrados sobre la entrada en servicio de las diez estaciones de la *Nacional*, la de Aranjuez y las nueve instaladas en las costas. Relatar cómo esta empresa consiguió finalmente legalizar su incumplimiento del contrato que le obligaba a construir un total de veinticinco, sale fuera del

ámbito temporal de este trabajo. En los años aquí estudiados nadie pareció necesitar explicaciones, salvo un grupo de diputados, que, según una noticia de Mayo de 1914, habrían reclamado al Gobierno que se cumpliera el compromiso de instalar en las costas las quince estaciones radiotelegráficas que faltaban.<sup>87</sup>

Richard Norman Vyvyan (1875 ó 76–1946), uno de los más estrechos colaboradores de Marconi, que había dirigido la instalación de las estaciones de Poldhu (Cornualles) y Cape Cod (Massachusetts), con las que supuestamente se consiguió el primer enlace trasatlántico el 12 de Diciembre de 1901, y después la de Glace Bay en Canadá, fue el ingeniero responsable de la construcción de las españolas, por lo menos en la primera fase<sup>88</sup>. También se conocen los nombres de los encargados de montar las estaciones de Cabo de Palos, H. Sauvé<sup>89</sup>; Santander, J. N. Johnson, que pasó después a ingeniero jefe de la misma<sup>90</sup>; y Aranjuez, Percy Eisler. El personal inicial de ésta lo formaron:

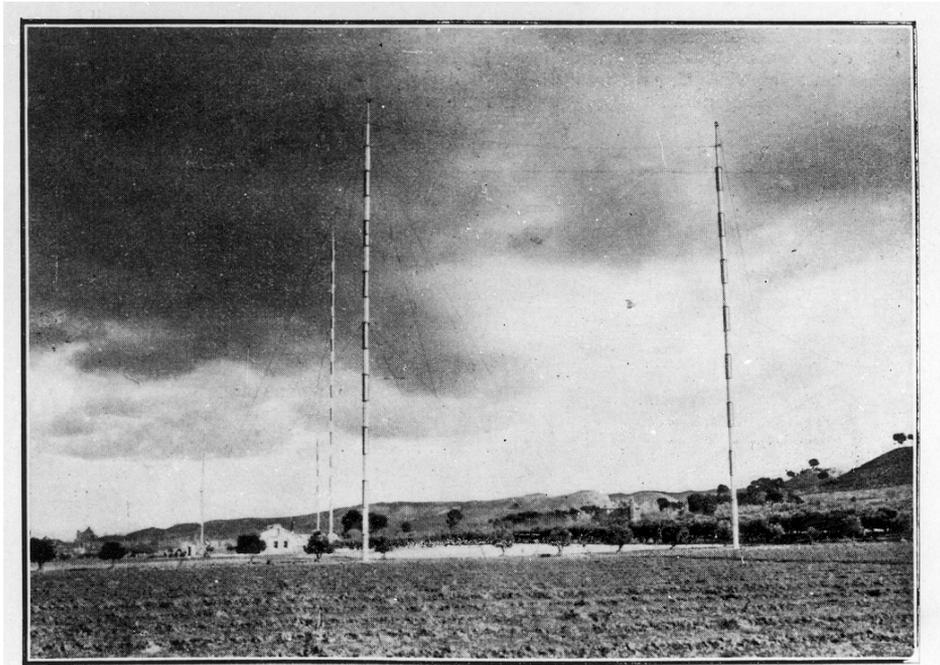
D. Manuel Moreno Quesada, jefe; D. H. W. Childs, ingeniero; D. Benito Picardo, ingeniero adjunto, y los operadores mister Barron (que fue el que recibió en Cádiz las señales de auxilio del *Delhi*), Lewis y Sparkes.<sup>91</sup>

En cuanto a las características técnicas de las primeras estaciones de Marconi en España, las referencias consultadas proporcionan poca información. Las fotografías, junto con algunos datos publicados, permiten hacerse una idea de la antena –la parte más visible y aparatosa de la instalación– utilizada en Aranjuez, Barcelona, y Vigo, cuyos hilos estaban soportados por cinco mástiles. De Sóller nada se ha encontrado. Cabo de Palos tenía un solo mástil<sup>92</sup>. En las estaciones procedentes de la *Concesionaria*, Tenerife, Gran Canaria y Cádiz, sólo puede constatarse, como ya se ha dicho, la supervivencia de las cuatro torres, pero nada puede asegurarse sobre si la disposición de los hilos que de ellas colgaban era la primitiva o la cambiaron los ingenieros de Marconi<sup>93</sup>. Por lo que se refiere a las estaciones de menor alcance, la antena de Finisterre posiblemente fuera como la de un solo mástil que se aprecia en la fotografía de la estación de Cabo Mayor. Se sabe también que los transmisores, al menos el de Aranjuez, pero seguramente todos los de la red, fueron del tipo llamado entonces de “chispas musicales”.<sup>94</sup>

## Otras actuaciones de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*: “Escuela práctica” y talleres. Servicio de noticias a los barcos

Para la formación de operadores de radiotelegrafía, la empresa estableció una llamada “Escuela Práctica Marconi” en un chalé de la calle Bravo Murillo, 168, de Madrid, en el barrio de Tetuán. Los cursos, de cinco meses de duración, se ofrecían a un grupo de estudiantes, previamente seleccionados. Hasta cuatro promociones seguidas parece que terminaron sus estudios en la Escuela entre 1912 y 1913, año en que ésta interrumpió su actividad al entender la empresa que había cubierto sus necesidades, e iniciarse, por otra parte, la andadura de la oficial Escuela General de Telegrafía. Para ingresar en la Escuela, a los aspirantes –doscientos en la primera convocatoria, de los que sólo veinte serían admitidos al primer curso que comenzó el 21 de Octubre de 1912–, se les examinaba de escritura en castellano, traducción de francés o inglés, transmisión y recepción en Morse a una velocidad mínima de doce palabras por minuto en cualquier idioma o clave telegráfica, nociones de electricidad teórica y práctica relacionadas con la telegrafía, y elementos de Mecánica y Aritmética. Los elegidos recibían durante el curso clases teóricas sobre electricidad y telegrafía sin hilos, práctica de recepción a oído hasta alcanzar el mínimo de veinte palabras por minuto exigido por el reglamento de radiotelegrafía, transmisión, manejo de aparatos y reparaciones, contabilidad de estaciones, legislación, e idiomas, especialmente inglés. Para las prácticas la Escuela disponía de laboratorio y taller, así como de una estación radiotelegráfica de 1,5 kilovatios, instalada en sus mismas dependencias. Se conocen los nombres de varios profesores: su director, el teniente de navío Manuel Moreno Quesada, ingeniero de la *Nacional*, ya mencionado como jefe de la estación de Aranjuez; el también teniente de navío Juan González Rueda, “ex-profesor de la Escuela Naval”; W. Grey Martin, “antiguo y competente instructor de la Escuela Marconi de Liverpool”; y un tal Helders<sup>95</sup>. Martin [58] fue autor de unos apuntes en castellano, muy interesantes para conocer el tipo de enseñanzas impartidas, que aparecen orientadas claramente a la formación de operadores de las estaciones embarcadas, cosa lógica pues ellas constituían un gran mercado en expansión para la empresa. Estos apuntes incluyen un esquema de la estación de la Escuela y fotografías y descripciones de algunos de sus elementos. Seguramente del mismo tipo eran algunas estaciones de a bordo instaladas por entonces, y las costeras de pequeño alcance de Cabo Mayor y Finisterre.

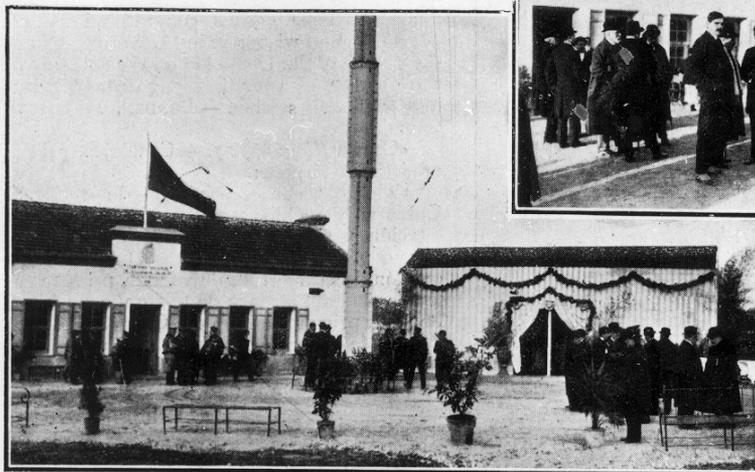
En cuanto a los “talleres” de la *Nacional* en Madrid, citados, como la Escuela, en el anuncio transcrito más arriba, la revista de la empresa se refiere a ellos como



Vista general de la estación de Aranuez-Madrid.

Estación de Aranuez de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*. Sostienen los hilos cuatro mástiles metálicos en los vértices de un rectángulo y un quinto en su centro, junto al edificio que alberga los equipos. *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 4, Febrero de 1912.

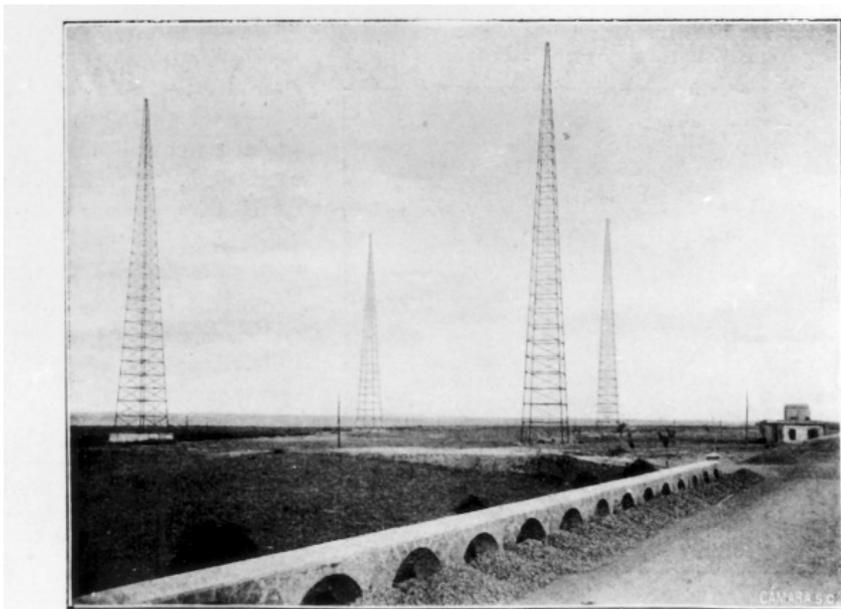
Transmitidos los despachos de SS. MM., se  
 cursaron los dos siguientes:  
 «Monsieur Marconi, Londres. — Le Direc-



Vistas del edificio-estación, con grupos de ingenieros de la misma é invitados al acto

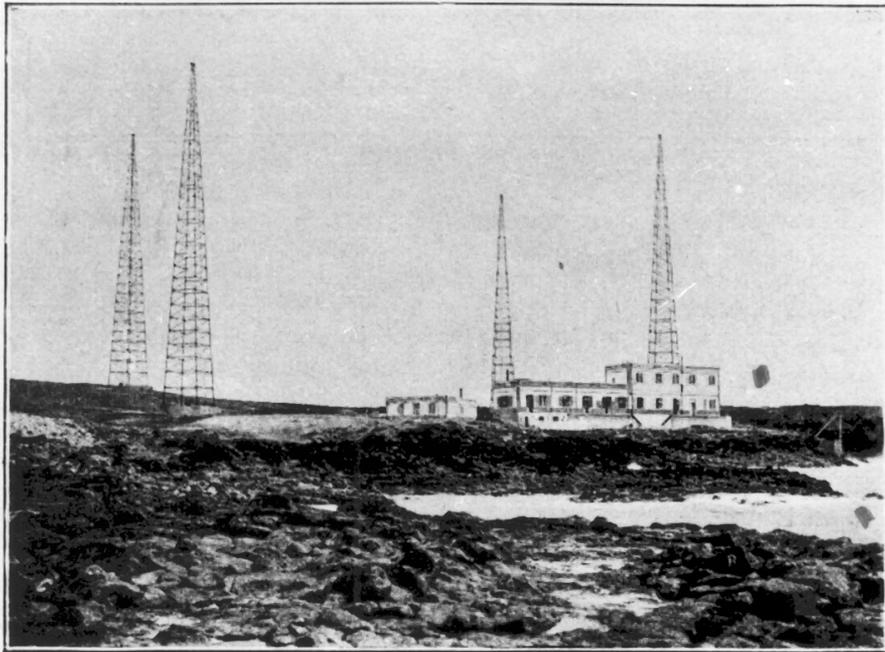
homenaje á  
 S. M. el Rey.  
 (Firmado).—  
 GUILLERMO  
 MARCONI.»  
 «London  
 to Count Al-  
 biz. — COM-  
 PAÑÍA NA-  
 CIONAL DE  
 TELEGRAFÍA  
 SIN HILOS.—  
 Aranjuez. —  
 Upon occa-

Parte de una página de *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 4, Febrero de 1912, con dos fotografías del acto de inauguración de la estación de Aranjuez el 27 de Enero anterior. En una de ellas pueden verse con cierto detalle las estructuras tubulares que se alternan para formar los mástiles de la antena.



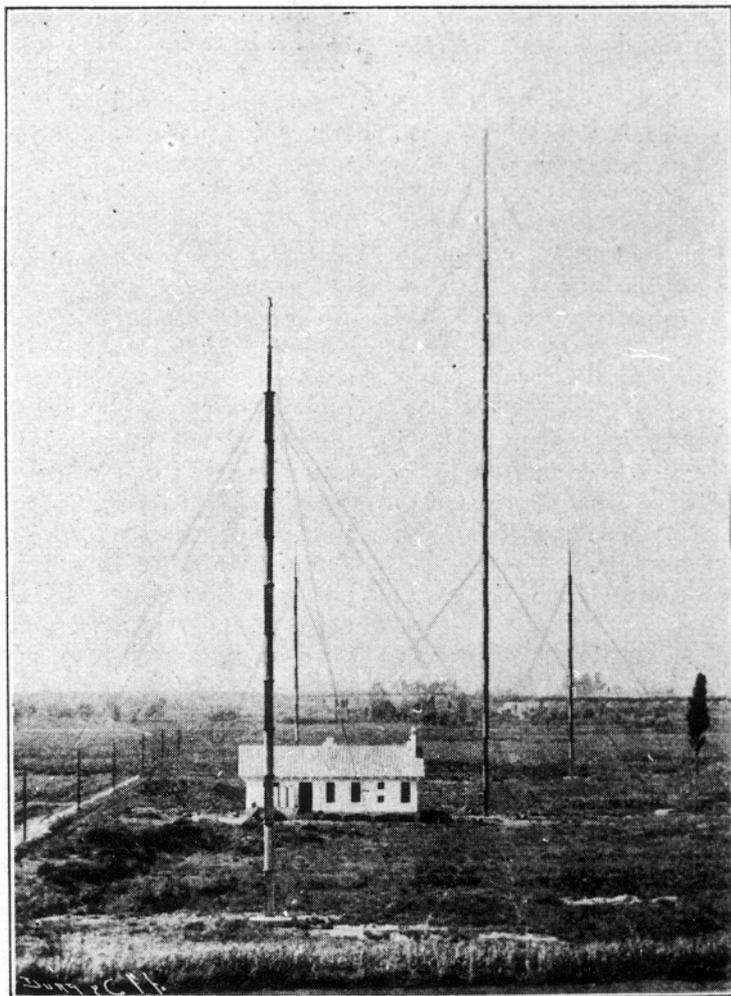
Estación radiotelegráfica de Cádiz, que ha tomado parte tan eficaz en el salvamento del *Delhi*.

Estación de Puntales, Cádiz, de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*. Sostienen los hilos de la antena cuatro torres metálicas de estructura en celosía. *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 2, Diciembre de 1911.



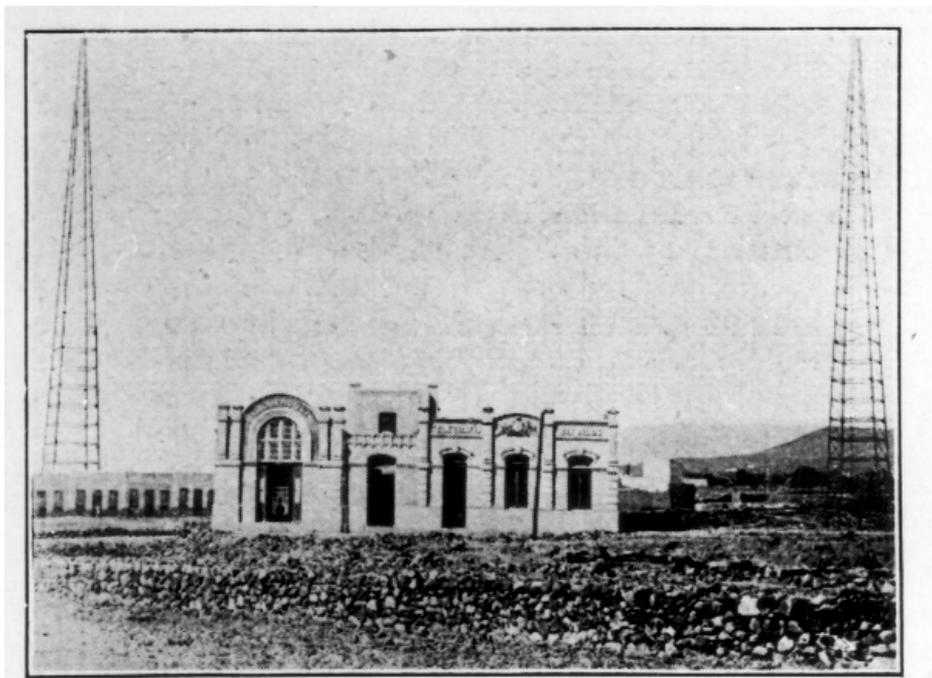
Estación radiotelegráfica de Las Palmas (Melenara).

Estación de Melenara, Las Palmas de Gran Canaria, de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, con cuatro torres como las de Cádiz. *Telegrafía sin Hilos*, año 1, nº 1, Noviembre de 1911.



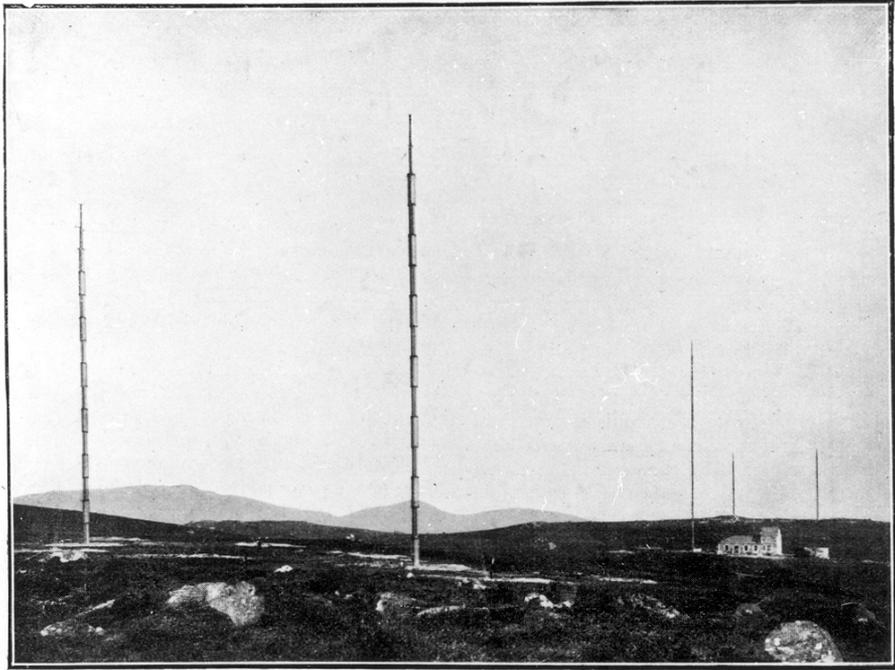
Estación radiotelegráfica de Barcelona (Prat de Llobregat).

Estación de El Prat de Llobregat, Barcelona, de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, con cinco mástiles como los de Aranjuez (uno, el más próximo a la derecha de la cámara no sale en la foto). *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 1, Noviembre de 1911.



Estación de Santa Cruz de Tenerife.

Estación de Santa Cruz de Tenerife de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*. Aparecen dos de las cuatro torres de sostén de los hilos de la antena, similares a las de Gran Canaria y Cádiz. *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 1, Noviembre de 1911.



Estación radiotelegráfica de Vigo.

Estación de Candean, Vigo, de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, con cinco mástiles como los de Aranjuez y El Prat. *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 3, Enero de 1912.

destinados a la reparación de las estaciones suministradas, y no a construcción o montaje de equipos<sup>96</sup>.

Otra actuación reseñable de la empresa en este periodo fue la difusión por la estación de Tenerife, a partir del 1º de Octubre de 1913, de un servicio de noticias a los barcos, similar al que desde hacía tiempo venía dando la estación de Poldhu<sup>97</sup>.

### **Incorporación a la red telegráfica de los enlaces radio de la Península con Canarias e Inglaterra**

Como ya se ha dicho, parece que la red radiotelegráfica de la *Nacional* podía prestar servicio público paralelo al de Telégrafos entre sus estaciones, siempre que los interesados depositaran en ellas sus mensajes, pero dada su ubicación, alejada de los principales núcleos urbanos, el negocio a realizar así debía ser muy pequeño. En estas condiciones la empresa tenía que conseguir que además de dar comunicación con los buques, por lo menos algunos de sus enlaces fijos entre estaciones terrestres se incorporaran a la red telegráfica nacional e internacional para ser ofrecidos como alternativa rápida a líneas y cables.

En 1912, con motivo de una de las frecuentes interrupciones del cable submarino de Canarias, el Gobierno aceptó el ofrecimiento de la *Nacional* para dar enlace radioteleográfico con las estaciones de Cádiz, Santa Cruz y Melenara. Este servicio extraordinario se prolongó durante varios meses, posiblemente más allá de la fecha en que quedara reparado el cable, y se convirtió en ordinario por autorización concedida a la compañía por real orden de 3 de Diciembre de 1913, solo para el tráfico nacional, extendida más tarde, por orden de 4 de Noviembre de 1914, al internacional<sup>98</sup>.

En estos años también se incorporó a la red telegráfica el enlace radio entre la Península y Gran Bretaña, prestado, como era de esperar, por las estaciones de Vigo y Aranjuez con Poldhu. Tras un real decreto de 10 de Marzo de 1913 autorizando el establecimiento de negociaciones con el Gobierno inglés, el servicio fue establecido por real orden de 17 de Julio de 1914, una vez acordadas las tarifas entre las dos Administraciones<sup>99</sup>. La disposición declaraba "de justicia" armonizarlas con las existentes en las vías submarinas y terrestres que cambiaban servicio con Inglaterra, "evitando competencias"<sup>100</sup>, pero no se encuentran noticias de que tal cosa se hiciera a corto plazo.

La transmisión por las nuevas vías radiotelegráficas era, en general, más rápida que por sus alternativas terrestres y submarinas, pero poco podía repercutir en el tiempo total empleado por los telegramas si éstos no se procesaban ágilmente en los tramos de red convencional. En este sentido resulta interesante el texto de una circular de Telégrafos de comienzos de 1914<sup>101</sup>:

Como quiera que los telegramas que se depositen en las Estaciones telegráficas con el carácter de radiotelegramas, es decir, para hacerlos llegar a la Estación costera que por medio de la telegrafía sin hilos ha de verificar su transmisión a los puntos de destino, pueden perder su oportunidad si no se les da curso con rapidez, y teniendo en cuenta la gran importancia que el servicio de radiotelegrafía tiene, en lo sucesivo se considerarán los mencionados telegramas de carácter de radiotelegrama como preferentes a todo el servicio privado ordinario; debiendo ser transmitidos inmediatamente después del servicio oficial y del privado especial urgente.

A los cinco meses, una nueva circular<sup>102</sup> alude a las quejas presentadas por la *Nacional* sobre la frecuencia con que los telegramas sufren retrasos, recuerda la anterior, y amenaza "con el empleo del más severo rigor para los responsables de las faltas que se denuncien en tal sentido". ¿Se trataba de prácticas no intencionadas o se estaba produciendo un cierto boicot de los telegrafistas a los nuevos enlaces no explotados por el Estado?

Una cuestión que ni remotamente este trabajo intenta abordar, pero que planea sobre las diversas vicisitudes que se van anotando, es la de la rentabilidad del negocio de Marconi en España en estos primeros años. Sin pretender atribuirles mayor trascendencia, he aquí dos datos que proporciona *El Electricista* en 1914. Por un lado, un cuadro correspondiente a la estadística telegráfica de 1912, del que se deduce que el número de radiotelegramas cursados (75.505) apenas rebasó el 1% del total de telegramas de todas clases. Por otro, el siguiente suelto:

Circula insistente un rumor que no hemos podido comprobar debidamente, pero que juzgamos muy verosímil.

Parece que la «Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos» ha hecho proposiciones, iniciado gestiones cuando menos, cerca del Estado para que éste se incaute de las Estaciones y red (red ideal) que hoy tiene aquélla en explotación.<sup>103</sup>

## Últimos años de la Comisión Mixta

La implantación de algunos servicios, finalmente ligada a los intereses de Marconi, es, desde luego, el hecho más importante ocurrido en la radiotelegrafía civil española en los años inmediatamente anteriores a la guerra de 1914, y las vicisitudes sufridas por el proyecto, con la sucesión de empresas concesionarias, el incumplimiento de los plazos, y las nuevas propuestas de la *Nacional*, como la de la estación central o el despacho de Madrid, aparte proporcionar ocupación creciente a la burocracia de Telégrafos, dotada de un flamante Negociado en 1911<sup>104</sup>, debieron dar pie también a buena parte de las reuniones –dieciséis, recuérdese, en este mismo año– de la Comisión Mixta de Gobernación, Guerra y Marina<sup>105</sup>. En 1910 y 1911 hay noticias de designación de delegados por parte del primer Ministerio. En 1910 fueron nombrados Luis Brunet Armenteros y un Subdirector de Telégrafos, José Camino García<sup>106</sup>. En 1911 volvió a la Comisión Brunet, junto con otro Director de Sección de segunda clase, Celestino Goñi Irisarri, y el Oficial tercero Manuel Balseiro Cámara<sup>107</sup>.

Por real decreto de 22 de Noviembre de 1912 (*Gaceta* del 23) se creó en el Ministerio de Fomento, dependiente de la Dirección general de Comercio, Industria y Trabajo, una "Comisión Permanente Española de Electricidad", encargada de asesorar al Gobierno en lo referente a las aplicaciones industriales de esta técnica, representar a España en las reuniones internacionales, y ocuparse de lo relativo a unidades y patrones. La integraban los profesores de electricidad de las Escuelas Especiales de Caminos, Minas, Montes e Industriales, y de la Universidad Central, un representante de cada uno de los Ministerios de Fomento, Instrucción Pública, Guerra y Marina, y un representante de las diversas compañías de electricidad establecidas en España. Además el Ministerio de Fomento nombraba un presidente y un secretario delegado. La composición debió ampliarse al profesor de electricidad de la Escuela de Agrónomos y a un representante del Ministerio de la Gobernación, pues ambos aparecieron en la sesión constitutiva de la comisión, celebrada el 12 de Abril de 1913<sup>108</sup>. En algún momento<sup>109</sup> las funciones de la Comisión Mixta de Telegrafía sin Hilos se traspasarían a la nueva Permanente, pues en sesión celebrada el 26 de Enero de 1914<sup>110</sup> ésta acordó la constitución de una subcomisión de telegrafía sin hilos y proponer el nombramiento de cinco vocales, de los cuales cuatro procedían de la "extinguida Comisión de telegrafía sin hilos, incorporada a la Comisión permanente". Éstos eran José Tafur, teniente coronel de Ingenieros, el marino Antonio Magaz<sup>111</sup>, y los telegrafistas Jacinto Labrador Guzmán, Jefe del Centro de Madrid y Antonio Nieto Gil, Jefe del Negociado 9º, Teléfonos.

## Las trabas de la Administración a la explotación y experimentación privadas de la radiotelegrafía

Como se recordará, una de las competencias reservadas al Ministerio de la Gobernación después que se decidiera la privatización de la construcción y explotación de las costeras, era la autorización para el establecimiento de estaciones radiotelegráficas particulares. Se tienen noticias de lo que parece la legalización de las estaciones decanas de la *Trasatlántica* en Cádiz y Matagorda, en funcionamiento desde 1901, que la empresa habría pedido en el plazo de treinta días previsto en el artículo transitorio de las bases de 24 de Enero de 1908. También se sabe de la denegación de una solicitud de concesión en este mismo año<sup>112</sup>. La autorización a las estaciones de la *Trasatlántica* fue renovada por real decreto de 11 de Marzo de 1913 (*Gaceta* del 15), "con el carácter de mera gracia, teniendo en cuenta los servicios de la expresada Compañía [la *Trasatlántica*] y que no se opone a ello la Compañía concesionaria que explota la estación de telegrafía sin hilos montada en Cádiz..."

De acuerdo con el decreto de bases de 1908, era también competencia de Gobernación- Telégrafos, otorgar permisos para llevar a cabo en el ámbito civil experiencias o ensayos de radiotelegrafía "o de aparatos aplicables a ella", y ejercer la correspondiente inspección, salvo en el caso de establecimientos científicos del Estado. Las pocas personas que, a título particular, realizaran en España alguna actividad de este tipo, debieron encontrar crecientes dificultades para continuarla desde la entrada en vigor de estos preceptos, a juzgar por el caso conocido de los Guillén, Guillermo J. y José María de, padre e hijo, ya citado el primero en este trabajo, notables ingenieros y pioneros barceloneses de la radioafición, quienes desde fechas muy tempranas venían haciendo observaciones y construyendo y ensayando aparatos. En 1911 José María [60], en un interesante artículo sobre la aplicación de la radiotelegrafía a la aeronáutica<sup>113</sup>, reivindicaba así una mayor libertad para experimentar:

Dado el desarrollo creciente que de día en día va tomando la locomoción aérea, es de esperar también que los Gobiernos modificarán las leyes draconianas que reglamentan la T. S. H. en Europa; pues de seguir este estado de cosas, no podrán los experimentadores ensayar ni perfeccionar sus aparatos\*. Adopten nuestros Gobiernos la libertad de la radiotelegrafía puesta en práctica en los Estados Unidos, nación que a dicha libertad debe la existencia, entre estaciones oficiales, comerciales, marítimas y de aficionados, de más de 20.000. Esforcémonos en aumentar

este movimiento que surge en varias naciones en favor de la libertad del [sic] *sin hilos...*

\* Así en España no es posible ensayar ningún aparato de radiotelegrafía sin previo permiso y formación de una Comisión examinadora de la Dirección de Telégrafos. [Nota del artículo]

Desde 1909 la estación militar de la Torre Eiffel transmitía señales horarias con objeto de que los barcos provistos de equipos receptores pudieran ajustar sus cronómetros y determinar así su posición con precisión. Posteriormente, a estas señales se añadieron otras con fines científicos, destinadas a los observatorios, y también telegramas con datos meteorológicos de diversas estaciones de la cuenca atlántica, para una incipiente previsión del tiempo. Otras estaciones en diversos países empezaron a transmitir también señales horarias, para las que en 1912 se acordó un formato normalizado en la Conferencia Internacional de la Hora celebrada en París [62, 74]. Los Guillén recibieron las señales de esta ciudad hasta que en algún momento las autoridades se lo prohibieron<sup>114</sup>. Varios trabajos suyos del año 1913 se refieren a este incomprensible proceder de la Administración.

El padre, en una ponencia [63] presentada en un congreso científico celebrado en Madrid, se queja de las restricciones impuestas a las experiencias de radio por el Gobierno, del que dice:

... ni nos da desde la estación de Carabanchel el parte meteorológico, que dan otras naciones más adelantadas que la nuestra a todos los que quieran recibirlos para deducir el tiempo probable, dato tan necesario para la Agricultura y la Marina, ni siquiera nos permite oír estos partes que gratuitamente transmite Francia desde la estación de la Torre Eiffel.

El hijo, en otra ponencia de ese mismo congreso [64] sobre un invento suyo, se queja de que Telégrafos no le haya permitido ensayarlo, y de que también le haya "mandado desmontar una pequeña estación, que se dedicaba a recibir la hora oficial de la estación de la Torre Eiffel y que servía de auxiliar para dar la hora a una de las más principales ciudades de España"<sup>115</sup>, no obstante llevar "diez años de persistentes estudios dedicados a la radiotelegrafía".

Previamente, el mismo José María de Guillén había publicado en *La Energía Eléctrica* [65] un alegato en contra de todas estas prohibiciones<sup>116</sup>, y en pro de que el Estado proporcionara las informaciones horarias y meteorológicas. El autor

denunciaba en este artículo que un centro científico, “uno de los más importantes de España”, llevaba dos años esperando el permiso para instalar una estación receptora que precisaba para sus estudios, y recordaba que el secreto de la correspondencia radiotelegráfica que quería preservar la *Nacional*<sup>117</sup>, sólo podía conseguirse cifrando las transmisiones. Además venía a decir que intentar evitar su interceptación era entonces, con la tecnología utilizada y la escasa contaminación electromagnética existente, como poner puertas al campo. Véase una muestra de su gráfica argumentación:

Desde mi aposento se oyen perfectamente, empleando sólo la cañería de agua, los radiotelegramas que transmiten las estaciones cercanas [...] ¿Podrá el Cuerpo de Telégrafos sacar todas las cañerías de agua de España? Las redes telefónicas actuales sirven de antena aplicándolas un condensador; tengo un amigo que tiene a su disposición hilo telefónico de 400 metros, que creo que oye mejor que en Carabanchel los radiotelegramas de París. ¿Arrancará el Cuerpo de Telégrafos todas las líneas telefónicas de España para conservar el secreto radioteleográfico?

En estas condiciones de férreo control de las actividades radiotelegráficas sería interesante saber qué instalaciones “clandestinas de carácter particular y aplicación indefinida”, establecidas “en algunos puntos de España”, motivaron una real orden de 9 de Marzo de 1914 [49] conminando a que fueran desmontadas en el plazo de quince días, so pena de proceder legalmente contra los responsables. En cualquier caso, en ese mismo mes la estación de Carabanchel comenzó a emitir regularmente un radiograma del Observatorio Central Meteorológico, que completaba el de la estación de la Torre Eiffel<sup>118</sup>, y pronto las peticiones de los Guillén fueron atendidas en parte, en una orden de 19 de Julio del mismo año (*Gaceta* del 1 de Agosto) que autorizaba las estaciones receptoras “para usos científicos o auxiliares de Observatorios Meteorológicos”, si bien mediando solicitud y garantía de un departamento oficial para los particulares, y quedando los aparatos sujetos a la intervención del jefe local de Telégrafos, y sus operadores a la obligación de prestar juramento ante el Gobernador Civil de la provincia de guardar secreto de la correspondencia telegráfica que pudieran “sorprender”.

## **La formación oficial de radiotelegrafistas**

Los requisitos de los operadores radiotelegrafistas civiles se establecieron por primera vez en el artículo 15 del reglamento para el servicio de las estaciones

radiotelegráficas en España de 24 de Enero de 1908, que desarrollaba el título VI del reglamento de Berlín de 1906, éste referido sólo a las de a bordo:

El servicio de las estaciones costeras y de a bordo se hará por telegrafistas provistos de un certificado expedido por la Dirección General de Correos y Telégrafos. Este certificado acreditará el valor profesional del telegrafista respecto a los siguientes extremos:

Primero. Arreglo [“réglage” en el texto original francés] de los aparatos.

Segundo. Transmisión y recepción auditiva a una velocidad que no deberá ser inferior a 20 palabras por minuto.

Tercero. Conocimiento de los Reglamentos aplicables al cambio de las comunicaciones radiotelegráficas.

El certificado acreditará además que el Gobierno ha sometido al telegrafista a la obligación en [¿de?] secreto de la correspondencia.

Las empresas navieras podrán contratar libremente esta clase de personal, siempre que reúna las condiciones marcadas.

No se han encontrado noticias de que Telégrafos expidiera alguno de estos certificados en los años inmediatamente siguientes a la publicación de la disposición, aunque en el otoño de 1910 Gobernación pidió a Marina, con ocasión de la concesión de estaciones para barcos de la *Trasatlántica*, los datos de ellas, y le recordó que los “funcionarios de Telégrafos” que fueran a servir las debían proveerse del “certificado reglamentario”<sup>119</sup>. En cualquier caso, éstas son las únicas estaciones civiles nuevas de las que existe mención, y poca demanda de operadores pudieron generar<sup>120</sup>. A partir de 1907 tampoco se vuelve a saber de la presencia de funcionarios haciendo prácticas en las estaciones de *El Diario Ferrolano*, y nada trasciende de que Telégrafos tenga planes respecto de la formación de operadores civiles hasta la aparición en el proyecto de presupuestos para 1911 de la siguiente partida, que pasa sin cambios al documento final:

Para adquisición, derechos de introducción de estaciones radiotelegráficas, reparación de aparatos de estas estaciones y arrastres de material destinado a ellas, inspección de este servicio y establecimiento de la Escuela especial del mismo, 20.000 pesetas.<sup>121</sup>

Sin embargo, llegó el verano, nada se había hecho sobre la Escuela y la terminación de varias estaciones de la *Nacional* era inminente, por lo que Gobernación decidió recurrir al Ejército. Por real orden de 27 de Julio de 1911

se dispuso que el personal del Cuerpo de Telégrafos que permitiera “el buen orden de la enseñanza”, pudiera asistir a los cursos de la Escuela de Radiotelegrafía del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones Militares<sup>122</sup>. A continuación, el 2 de Agosto, el Director General de Telégrafos firmó una circular a los jefes regionales dando los detalles pertinentes de la convocatoria, y otorgando, con carácter general, la autorización que necesitaban los telegrafistas para emplearse con la *Nacional*, de acuerdo con la condición 29ª del pliego de la subasta de las veinticuatro costeras<sup>123</sup>. Una segunda circular aclaratoria de 25 del mismo mes<sup>124</sup>—la anterior había “originado numerosas consultas”— daba nuevos detalles<sup>125</sup>, fijaba el plazo de solicitud (30 de Septiembre), indicaba que los funcionarios que terminaran con aprovechamiento sus prácticas recibirían el certificado de la Dirección General previsto en el reglamento radiotelegráfico, y moderaba las expectativas suscitadas:

No existiendo en la actualidad estaciones radiotelegráficas servidas por el Estado, los funcionarios [...] podrán contratarse con la Compañía concesionaria del servicio radiotelegráfico y las Compañías de buques que tienen establecidas estaciones radiotelegráficas, en las condiciones privadas que por mutuo acuerdo establezcan, quedando supernumerarios en el Cuerpo.

En la eventualidad de que por el Estado puedan servirse más adelante estaciones radiotelegráficas, se determinarán oportunamente, llegado el caso, las condiciones en que los funcionarios de Telégrafos habrán de servir las...

De igual modo [...] se determinarán las condiciones en que los funcionarios [...] hayan de servir el cargo de Interventores en las estaciones contratadas por la Compañía concesionaria.

El texto terminaba con el siguiente párrafo disuasorio para los destinados fuera de Madrid:

En atención a la escasez de personal y de consignación en Presupuestos para Comisiones ordinarias, los funcionarios de provincias que, después de conocidas estas disposiciones, persistan en pasar a la Escuela Radiotelegráfica, serán destinados interinamente a Madrid, simultaneando sus prácticas con el servicio de la Central [telegráfica] durante el tiempo de las mismas, que no será menor de tres meses ni excederá de seis en ningún caso.

Queda la duda de si, tras todas estas disposiciones, algún telegrafista pasó finalmente por la Escuela del Centro Electrotécnico. Un artículo de el *Memorial de*

*Ingenieros* de Marzo de 1912 menciona que había asistido a ella “el curso pasado”, comenzado el 15 de Agosto anterior, y continuaba asistiendo, “una sección de marineros telegrafistas”, de acuerdo con una real orden de igual fecha que la que autorizaba a los funcionarios de Telégrafos, pero nada dice de la presencia de éstos<sup>126</sup>.

La Escuela de Telégrafos volvió reforzada a los presupuestos de 1912, en una partida inicialmente dotada con 70.000 pesetas, seguramente reducidas después a 50.000: <sup>127</sup>

Por adquisición de estaciones radiotelegráficas y aparatos de reconocimiento y medidas, reparación de dichas estaciones y aparatos, arrastres de material y adquisición de menaje [sic], utensilio y aparatos de demostración para el establecimiento de la Escuela de Radiotelegrafía, cuyo material, por tratarse de una escuela oficial, debe quedar exento de los derechos de Aduanas, por arrendamiento, adquisición o construcción de locales o edificios necesarios para la instalación de las diversas estaciones de enseñanza que sean necesarias, y por gastos de todas clases que origine la inspección de las estaciones radiotelegráficas contratadas y la enseñanza de la Escuela...

Por otra parte, una noticia de Marzo al dar cuenta del traslado del Negociado de Radiotelegrafía a la calle de Echegaray, 21, de Madrid, antiguo palacio de Moctezuma, indicaba que allí también iba a instalarse la Escuela<sup>128</sup>. Y, efectivamente, ya en Mayo se daban por reunidos “todos los elementos necesarios de material y nombrados los profesores”<sup>129</sup>, pero el Centro no se abrió. Desde luego faltaba algo importante, una estación para prácticas. En Marzo de 1913 quedaron instaladas dos; una, *Marconi*, en la Escuela de Aplicación de Telégrafos situada en un chalé de la calle de Torrijos, hoy del Conde de Peñalver, y otra, *Telefunken*, en el local de la calle de Echegaray. La *Marconi* era de 1,5 kilovatios, del tipo empleado en los buques mercantes, seguramente igual a la de la Escuela Práctica, y formaba parte de un lote suministrado por la *Nacional* que incluía, además, otra estación más sencilla, también como la utilizada en los buques como auxiliar de la principal, “un juego de transmisión de corto alcance”, y “seis zumbadores o vibradores para prácticas”.<sup>130</sup>

Finalmente, y tras el anuncio hecho por el Ministro de la Gobernación, Alba<sup>131</sup>, en el banquete de la fiesta de los telegrafistas del 22 de Abril<sup>132</sup>, la Escuela se creó por real decreto de 3 de Junio de 1913 (*Gaceta* del 6), pero con una finalidad más amplia que la mera formación de telegrafistas:

Artículo 1º. Con el nombre de Escuela General de Telegrafía se crea un Centro de Enseñanza, que estará a cargo del Cuerpo de Telégrafos, en el que se adquirirán los conocimientos necesarios para desempeñar en España todos los servicios de Telecomunicación que dependan directamente del Estado y en el que se expedirán además los certificados de aptitud prevenidos en el Convenio y Reglamento internacionales de Radiotelegrafía acordados en Londres...

La Escuela se estructuraba en tres secciones, una, elemental, de radiotelegrafía, para hacer frente a los compromisos internacionales en la materia, otra de aplicación, para el ingreso en el Cuerpo, que ya existía desde su fundación pero sin carácter permanente, y una tercera "de estudios superiores". Con la creación de esta última se daba satisfacción a una vieja aspiración de los telegrafistas, y se intentaba dotar al país de una institución similar a las que desde hacía muchos años existían en Europa. En esta sección tienen su origen los actuales estudios de ingeniería de telecomunicación y, en particular descienden directamente de ella las Escuelas de esta especialidad de la Universidad Politécnica de Madrid [61].

El 1 de Julio de 1913 (*Gaceta* del 22) entró en vigor el convenio radiotelegráfico internacional firmado en Londres el 5 de Julio del año anterior, y con él un nuevo reglamento que mantenía la exigencia a los radiotelegrafistas de los buques de cada país de certificados expedidos por su Gobierno, ahora de primera o segunda clase, según que la velocidad de transmisión alcanzada por el solicitante fuera, respectivamente, no menor de veinte palabras por minuto o comprendida entre doce y diecinueve. La Escuela General de Telegrafía, en su ubicación prevista de la calle de Echegaray, fue inaugurada el 20 de Octubre, pero la primera convocatoria para ingreso en la sección de radiotelegrafía (treinta plazas) no tuvo lugar hasta Enero siguiente, por real orden del 21 (*Gaceta* del 28). De acuerdo con el decreto de creación del Centro, los aspirantes debieron superar una prueba ante un tribunal sobre lectura y escritura clara y correcta en español, análisis gramatical, lectura y traducción de francés, geografía y nociones de aritmética y de física<sup>133</sup>. Por real orden de 23 de Mayo de 1914<sup>134</sup> cincuenta y cuatro aprobados ingresaron en la Escuela, donde, también según el mismo decreto, les esperaban enseñanzas en las materias de conocimiento y manejo de los aparatos empleados en radiotelegrafía, prácticas de transmisión y recepción al oído del sistema *Morse*, hasta alcanzar 20 palabras por minuto, legislación, y tarifas<sup>135</sup>.

## Más escuelas privadas de radiotelegrafistas

De Agosto de 1912 es una noticia de que la naviera *La Isleña Marítima*, de Palma de Mallorca, había decidido instalar la telegrafía sin hilos en sus vapores<sup>136</sup>, y de que los pilotos iban a ser preparados para actuar como radiotelegrafistas “en una escuela especial de Barcelona” con la que la empresa había firmado un contrato. Por las mismas fechas José María de Guillén escribía [69] que, según le había informado “la *Marconi* inglesa”, esta compañía trataba de establecer una escuela para los operadores españoles en El Prat de Llobregat. En 1913 otras revistas informaban de que en Septiembre se iba a inaugurar en Burgos una “escuela libre para la formación de radiotelegrafistas”, que pretendía “como la Compañía Nacional de Radiotelegrafía, dar validez a la aptitud de sus alumnos”, y colocarlos en varias empresas de navegación.<sup>137</sup>

Alguna de éstas u otras iniciativas debió prosperar. En Julio de 1911 el *Boletín de Telegrafía sin Hilos* que, como se recordará, editaba la representación en España de Telefunken, publicaba una oferta de estaciones de a bordo a las navieras españolas. El *paquete*, dicho en términos actuales, incluía el radiotelegrafista. Más de un año después, en Noviembre de 1912, la revista repetía la oferta, pero sin el operador, justificándolo por haberse instalado en España desde el primer anuncio “varias escuelas preparatorias de telegrafía sin hilos para enseñar el alfabeto Morse y la transmisión y recepción al oído”<sup>138</sup>. Un autor comenzaba un artículo [72] del primer número de 1914 de *La Energía Eléctrica*, con este párrafo:

Sabido es que hoy día en la práctica del servicio radiotelegráfico todos los despachos se reciben a oído, y que hasta ahora que ha quedado instalada la Escuela General de Telegrafía, el aprendizaje de la transmisión y recepción estaba vedado (o al menos así lo creían) a los aficionados o estudiantes españoles de la comunicación inalámbrica que no fuesen discípulos de la Escuela Marconi o de tal o cual academia preparatoria, o empleados de algún establecimiento militar donde este servicio está implantado.

## Otras instalaciones radiotelegráficas civiles

No autorizadas, aparentemente, más estaciones privadas que las de la *Trasatlántica*, seguramente arrinconadas las del *Diario Ferrolano* después de su incautación<sup>139</sup>, la nómina de instalaciones radiotelegráficas de la Administración

civil, dejando aparte las nuevas de instrucción adquiridas para la Escuela de Telégrafos, registra pocas adiciones en este periodo.

Construida por cuenta del Ministerio de Estado, se inauguró en Junio de 1912 una estación Telefunken en Santa Isabel de Fernando Póo (actual Malabo de Bioko), que correspondía con la cercana Duala, en Camerún, entonces colonia alemana, y ponía desde allí en comunicación, a través de los cables y la red telegráfica convencional, las posesiones españolas del Golfo de Guinea con la metrópoli. La subasta para el suministro e instalación de la estación se convocó por un real decreto de 1 de Junio de 1911 (*Gaceta* del 3), cuyo preámbulo manifestaba que el Estado no podía permitirse el gasto de tender un cable submarino y que los progresos de la "telegrafía hertziana" hacían confiar en una solución práctica y económica al problema planteado. Según el pliego de condiciones, el adjudicatario se obligaba a montar, a sus expensas, en un punto de la costa africana o de las islas adyacentes que tuviera amarre de cable, una estación radiotelegráfica del mismo sistema que la de Fernando Póo, capaz de comunicar con ella, y a mantenerla funcionando mientras el gobierno español conservara la suya. La subasta, celebrada el 5 de Julio, quedó desierta, volviendo a convocarse para el 17 de Noviembre, por real decreto de 2 de Octubre (*Gaceta* del 4). Esta disposición reconocía que las proposiciones presentadas tenían precios muy superiores al tipo de licitación, por lo que ahora se elevaba éste hasta igualar la más barata de las recibidas. También el concurso publicado en Junio de 1912 para proveer tres plazas de radiotelegrafista en Santa Isabel quedó desierto, siendo precisa una segunda convocatoria. Los atractivos del trabajo no debían ser muchos, pero igualmente debían ser pocos los potenciales candidatos: recuérdese, a este respecto, que la Escuela Práctica Marconi inició su primer curso en Octubre.<sup>140</sup>

En 1914 se dispuso en el Observatorio de Igueldo, cerca de San Sebastián, una "estación receptora de telegrafía sin hilos, sistema Charron-Belanger, de servicio permanente, para seguridad marítima en la navegación por el Cantábrico", que podía acceder a los datos meteorológicos que transmitían diversas estaciones europeas, una de ellas la militar de Carabanchel (Madrid).<sup>141</sup>

También en 1914 Telégrafos adquirió unas estaciones transportables de relativamente corto alcance (90 km), fabricadas por la C. G. R., quizá destinadas a enlazar con la red telegráfica convencional, prestando servicio en lugares o situaciones en que no fuera posible la transmisión por hilos. Se sometieron satisfactoriamente a una prueba "de distancia" entre Villaverde (Madrid) y Tembleque

(Toledo) y a otra "de altura" entre Villalba (Madrid) y Labajos (Segovia), con la sierra de Guadarrama por medio.<sup>142</sup>

## La Conferencia Radiotelegráfica Internacional de Londres de 1912

Ya se ha mencionado, al tratar de la expedición de certificados a los radiotelegrafistas, que los trabajos de una nueva reunión internacional sobre radiotelegrafía, la tercera tras las dos de Berlín de 1903 y 1906<sup>143</sup>, terminaron en la capital inglesa el 5 de Julio de 1912. Ese día las delegaciones firmaron un convenio, un pequeño protocolo final y un reglamento del servicio. El convenio, que conservaba la estructura y número de artículos –veintitrés– del de 1906, tenía, sin embargo algunas importantes novedades, como la extensión del principio de no discriminación por el sistema utilizado a las comunicaciones entre barcos (artículo 3º) –recuérdese que en 1906 sólo lo habían reconocido los firmantes de un compromiso adicional–, y también entre puntos terrestres fijos, sin perjuicio de que los países quedaran en libertad para organizar este servicio y decidir el tipo de correspondencia transportado (artículo 21º). Estos enlaces, sólo lateralmente tratados en el texto precedente, y en directa competencia con los cables submarinos, adquirirían así carta de naturaleza en un marco de libre competencia entre los fabricantes, que, reconocido universalmente también para los equipos de a bordo, prácticamente terminaba con la continuada pretensión de monopolio tecnológico de Marconi y el Reino Unido. El nuevo reglamento, con numerosas adiciones de carácter operativo<sup>144</sup>, reflejaba el progreso técnico realizado durante los años transcurridos<sup>145</sup> con, entre otras cosas, una incipiente regulación de las transmisiones meteorológicas, las señales horarias y los radiofaros. Igualmente se ocupaba de reforzar la seguridad de los barcos, obligando, por ejemplo, en determinados casos, a complementar su estación principal con otra auxiliar de emergencia, dotada de alimentación propia con autonomía suficiente.

La delegación española a la Conferencia de Londres, que inició sus sesiones el 4 de Junio, se formó, una vez más, con representantes de los Ministerios de Gobernación, Guerra y Marina. Por el primero acudieron los ya mencionados telegrafistas Jacinto Labrador y Antonio Nieto, quienes debían ser también por entonces sus delegados en la Comisión Mixta; por Guerra, el coronel de Ingenieros Jacobo García Roure y Tomás Fernández Quintana; y por Marina, Juan de Carranza Garrido y Jaime Janer Robinson, capitán y teniente de navío, respectivamente<sup>146</sup>. García Roure [67, 68], así como José María de Guillén [69], publi-

caron artículos sobre lo tratado en la Conferencia<sup>147</sup>; Fernández Quintana lo hizo sobre las instalaciones y fábricas de material que fue invitado a visitar después de celebrada [70, 71].

## La radiotelegrafía en los buques mercantes

Las compañías de navegación de todo el mundo fueron, en general, mucho más remisas que las marinas militares a la hora de instalar estaciones radiotelegráficas de a bordo. A principios de 1910 los mercantes ingleses equipados con ellas eran sólo 100, los alemanes 70, y los estadounidenses, entre los que se empezaban a contar muchos de pequeño tonelaje, 300<sup>148</sup>. La mayor parte de todos estos buques eran de pasaje. Poca repercusión práctica habían tenido, pues, los espectaculares salvamentos posibilitados o facilitados por la telegrafía sin hilos, iniciados con el del *Republic*<sup>149</sup> a principios de 1909, y menos los anuncios de las ventajas que las comunicaciones con tierra suponían para la comodidad de los viajeros, que durante las travesías podían telegrafiar y estar al tanto de lo que sucedía en el mundo, así como para el desarrollo de las operaciones de carga, descarga y repostaje, que los cargueros podían anticipar a los puertos antes de su arribada.

En España, la falta de estaciones costeras hasta prácticamente 1912 no fue precisamente un estímulo para llevar la radio a los mercantes, sobre todo aquéllos, la mayoría, tanto de carga como de pasaje, que navegaban entre puertos de la Península o entre éstos y los de las islas y el Norte de África<sup>150</sup>. Todo parece indicar que la naviera pionera en la introducción de radiotelegrafía en sus vapores fue la *Trasatlántica*, que cubría las rutas de América, y que ya en 1901 había establecido el tantas veces citado primer enlace operativo terrestre en Cádiz. Fue en los primeros meses de 1910<sup>151</sup> cuando esta empresa instaló una estación *Marconi* en el *Alfonso XII*, al remodelarlo para acoger a la infanta Isabel, quien, como ya se ha mencionado, debía viajar a la Argentina representando a España en la celebración del primer centenario de aquella república<sup>152</sup>.

La regulación de la radiotelegrafía de a bordo tampoco fue apresurada. Si bien las bases de 24 de Enero de 1908 determinaron (artículo 7º) que los buques de la marina mercante nacional podrían instalar estaciones previo permiso del Ministerio de Marina, que lo otorgaría en las condiciones del Convenio de Berlín de 1906, hasta 1914 no se publicó el "Reglamento para el servicio de las insta-

laciones e inspección de la radiotelegrafía a bordo de los buques del comercio", por real orden de 4 de Septiembre (*Gaceta del 9*)<sup>153</sup>, incorporando los preceptos de la Conferencias de Londres de 1912 y de Seguridad de la Vida en el Mar de Enero de 1914. A diferencia de otros países, que fueron haciendo progresivamente obligatoria la telegrafía sin hilos en los mercantes<sup>154</sup>, España no tomó, pues, ninguna medida en este sentido hasta finales del periodo estudiado<sup>155</sup>. El reglamento español estableció tres categorías de buques que debían ir provistos de telegrafía sin hilos, y las modalidades del servicio en cada una de ellas: permanente (escucha constante por uno de dos telegrafistas), limitado (escucha constante durante siete horas seguidas y diez minutos al comienzo de las otras), y determinado (escucha permanente sólo en navegaciones trasatlánticas o cuando se alejaran de la costa más de mil millas). La obligatoriedad de la estación radiotelegráfica se extendía a cualquier buque perteneciente a líneas subvencionadas por el Estado, aunque no perteneciera a alguna de las tres categorías, y siempre la estación principal debía estar complementada por otra de socorro, con alimentación independiente, autonomía mínima de seis horas, y alcance de 80 millas para los buques de la primera categoría y 50 para los demás.

En 1910 o antes, la *Trasatlántica* instaló también en otros dos barcos, el *Patricio de Satrústegui* y el *León XIII*, estaciones *Marconi*. Hay referencia directa a ellas en una información de Diciembre del mismo año sobre un proyecto de radiotelegrafía en una flotilla de vapores pesqueros del Mediterráneo<sup>156</sup>, e indirecta en la crónica escrita por el marqués de Valdeiglesias [76] del viaje de la infanta Isabel a la Argentina, cuando relata que durante la travesía el *Alfonso XII* comunicaba con el *Satrústegui*, que navegaba en el mismo sentido, y que también correspondió con el *León XIII* al cruzarse con él. Como ya se ha dicho, el mismo año, y con retraso, Telégrafos pidió a Marina los datos de las "estaciones radiotelegráficas de a bordo concedidas a la Compañía Trasatlántica" y le recordó que antes de ser utilizadas debían proveerse los operadores del certificado reglamentario<sup>157</sup>.

El número de estaciones aumentó rápidamente a partir de la entrada en funcionamiento de las costeras. En los primeros meses de 1912 la *Trasatlántica* ya había equipado un total de once buques, y nueve la otra compañía transoceánica, *Pinillos, Izquierdo y Compañía*, de Cádiz, todos con aparatos *Marconi*<sup>158</sup>. Del mismo año hay noticias de más pedidos de ambas y, por primera vez, también de cinco navieras que operaban en el Mediterráneo<sup>159</sup>, concretamente la *Compañía Valenciana de Vapores Correos de África La Roda Hermanos*, la

*Compañía Isleña Marítima*, de Palma de Mallorca, *La Marítima*, *Compañía Mahonesa de Navegación*, y la *Sociedad de Navegación e Industria* y la *Línea de Vapores Tintoré*, ambas de Barcelona<sup>160</sup>. A principios de 1913 se habían asignado un total de sesenta y nueve indicativos de llamada a estaciones de a bordo en buques de pasaje<sup>161</sup>. Setenta y dos de éstos llevaban radiotelegrafía a mediados de 1914<sup>162</sup>, todos del sistema *Marconi*.

Así pues, al estallar la Guerra, la marca Telefunken no había conseguido introducirse en la marina mercante española, a pesar de sus éxitos en el campo militar y de los esfuerzos realizados por su representación, *A. E. G. -Thomson-Houston*. Ésta justificó la publicación del *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, en su primer número de Marzo de 1911<sup>163</sup>, precisamente como un medio de llegar a los armadores y navieros que hacía poco había encontrado "reacios" a la telegrafía sin hilos, en un viaje promocional por algunas provincias marítimas. Por esta revista se conocen muy bien las condiciones que ofrecía Telefunken, pero nada se sabe de las de Marconi, por lo que no es posible compararlas, en busca de alguna explicación para este absoluto dominio de la marca inglesa, por lo demás muy extendida internacionalmente<sup>164</sup>.

### **La radiotelegrafía en el Ejército: Las campañas de Marruecos. La red militar.**

Es posible que la decisión de dar prioridad a Melilla frente a Ceuta a la hora de ejecutar las previsiones del decreto de 21 de Mayo de 1905 sobre las comunicaciones radiotelegráficas militares de la Península con el Norte de África, que culminó con la puesta en servicio en 1908 del enlace entre Almería y Melilla, obedeciera a los intereses españoles en los yacimientos mineros próximos a esta ciudad. Descubiertas las riquezas del subsuelo del Norte de Marruecos en los primeros años del siglo XX, en 1907 se formó el *Sindicato Español de Minas del Rif*, convertido en 1908 en la *Compañía Española de Minas del Rif*. Esta empresa obtuvo la concesión de la explotación de los yacimientos de hierro del Monte Uixan, lo que requería la construcción de un ferrocarril hasta el puerto de Melilla. Precisamente un ataque de los rifeños contra estas obras, el 9 de Julio de 1909, desencadenó una campaña militar de pacificación de la zona, que se prolongó hasta Noviembre, causó miles de muertos entre las tropas españolas y produjo en Barcelona la insurrección popular conocida como *Semana Trágica*. Ésta fue, por otra parte, la primera acción bélica en que el ejército utilizó la radiotelegrafía, pues además de valerse del enlace fijo con la Península, empleó en las operacio-

nes una estación transportable. El capitán de Ingenieros José María de Acosta se refirió así a ella en un artículo de 1912 [89]:

En la campaña de 1909 en Melilla una estación de campaña que fue montada sucesivamente en la Restinga y en la Alcazaba de Zeluán prestó grandes servicios para el establecimiento de las comunicaciones entre parte del ejército y la plaza, estableciendo comunicación con las estaciones fijas de Melilla y Almería.<sup>165</sup>

Melilla y Almería comunicaban entre sí por radio, pero no podían hacerlo con Chamartín o Guadalajara, por lo que los telegramas tenían que seguir su camino desde o hasta Madrid por la red telegráfica convencional civil. En pleno desarrollo de la llamada *Campaña de Melilla*, y para asegurar el enlace directo con el Norte de África, debió decidirse emplazar dos nuevas estaciones muy potentes, una en Carabanchel Alto, en las cercanías de Madrid, y otra en Ceuta. Igualmente, las dificultades habidas para comunicar con Barcelona durante los sucesos de la *Semana Trágica*<sup>166</sup>, motivarían que también en esta ciudad se instalara una estación de largo alcance, en sustitución de la transportable instalada en el castillo de Montjuïc en 1910, que correspondía con otra del mismo tipo en Tarragona<sup>167</sup>.

La estación de Carabanchel, Telefunken, como todas las compradas por el Ejército en el periodo estudiado, se instaló en el cerro del Cadalso y fue inaugurada por el rey el 24 de Abril de 1911, con asistencia de uno de los creadores de la tecnología de la marca, el conde Georg von Arco. En Julio empezaron a prestar servicio las de Ceuta y Montjuïc<sup>168</sup>. Todas eran instalaciones de gran envergadura, y en particular la de Carabanchel, con su mástil de 100 metros de altura, debió ser una de las notables de la época, parecida a la que la propia Telefunken tenía en Nauen, a 40 km al Oeste de Berlín. Su alcance nominal se extendía 500 km más allá de cualquier punto de las costas españolas, y en la práctica podía llegar a 3.000 o 4.000 km, por lo que podía comunicar con las estaciones *estrella* de entonces, como la misma de Nauen o la de la Torre Eiffel. Los ingenieros militares José Sanjuán y Tomás Fernández Quintana nos han dejado completísimas descripciones técnicas [78, 79] de las estaciones de Barcelona y Ceuta, respectivamente; sin embargo fue muy poco lo publicado por las revistas sobre la de Madrid<sup>169</sup>.

Se preveía completar esta incipiente red radiotelegráfica con dos estaciones automóviles de 600 kilómetros de alcance, capaces de llegar "con gran rapidez

a cualquier punto de la Península”, según algunas noticias<sup>170</sup>. Las pruebas de estos equipos se hicieron a mediados de 1912. Por otra parte, la puesta en funcionamiento de la estación de Carabanchel llevaría a cerrar la de Chamartín, que a finales de 1911 ya aparece suprimida<sup>171</sup>.

Mientras tanto, una nueva intervención militar española en Marruecos volvió a requerir el concurso de la radiotelegrafía. El 8 de Junio de 1911 desembarcaron en Larache las primeras tropas, que acabarían ocupando una porción de territorio, en un movimiento inédito –siempre, desde la guerra de O’Donnell de 1859-60 se había intervenido en respuesta a algún ataque de los nativos–, encaminado a moderar las aparentes intenciones de Francia de controlar todo el imperio marroquí a pesar de los tratados existentes. A los pocos días del comienzo de las operaciones llegaron una estación de montaña a lomo, modelo 1907, y las de campaña números 9 y 10, modelo 1910. La primera, “algo anticuada”, en palabras del primer teniente de Ingenieros Joaquín Pérez Seoane [80], pronto se dejó de utilizar, pero con las otras dos se estableció el enlace entre Larache y Alcazarquivir<sup>172</sup>. En Noviembre de 1911<sup>173</sup> la de Larache fue reemplazada por una estación fija, quedando agregada a ella, y la de Alcazarquivir completó allí diez meses de servicio, hasta que las dos poblaciones quedaron unidas por línea telegráfico-telefónica, siendo devuelta entonces a la Península. La que había quedado en Larache se utilizó después en la posterior campaña de Arzila, donde fue emplazada a finales de Marzo de 1912 y donde seguía en 1913<sup>174</sup>, tras la creación por el Tratado de 27 de Noviembre de 1912 del “Protectorado” español en el Norte de Marruecos, a pesar de que la localidad también se había unido con línea a Larache. En cuanto a la estación fija de esta ciudad, pequeña, de 1,5 kilovatios, que podía comunicar con Carabanchel de noche, y no siempre, el mismo cronista nos ha dejado una descripción técnica completísima, después de advertir que estaba formada por elementos heterogéneos, en razón de la premura con que fue pedida y montada. Se sabe que los comerciantes de Larache pidieron al cónsul español poder utilizarla para comunicarse con Tánger<sup>175</sup>.

Del mismo año 1911 hay también noticias [89] de la utilización de una estación de campaña en las operaciones del verano en el camino de Ceuta a Tetuán, y de otra en las que tuvieron lugar en el campo de Melilla<sup>176</sup>.

Está claro que el Ejército había ido adquiriendo estaciones transportables Telefunken desde que probara las primeras en 1904, pero no hay suficientes noticias que permitan hacerse una idea del ritmo de esas compras<sup>177</sup>. En Julio de

1912, según la representación española de la marca, el Ejército tenía, aparte las dos "automóviles" de campaña que estaba probando, seis de "a lomo" y diez "rodadas", unas y otras numeradas por separado correlativamente<sup>178</sup>, quizá por orden de antigüedad, con lo que las rodadas números 9 y 10 utilizadas en las operaciones de Larache habrían sido las más modernas.

En el primer año de su existencia, 1911, la *Nacional* se aplicó sin éxito a introducir en el Ejército las estaciones de campaña de su representada<sup>179</sup>. En 1912, al poco del viaje de Marconi a Madrid, lo intentó de nuevo. A las pruebas, realizadas entre el 20 de Julio y el 15 de Agosto, asistió el rey. Pero los Ingenieros preferían seguir con el material Telefunken. Así se manifestaron en su informe<sup>180</sup>:

Sin entrar en un estudio comparativo completo, para el que hubiera sido necesario realizar pruebas simultáneas más detenidas, puede afirmarse que para nuestro servicio reúne mejores condiciones el material que hoy tenemos, sin que esta afirmación envuelva la idea de una superioridad absoluta de un sistema sobre otro.<sup>181</sup>

Si 1911 fue importante para las comunicaciones del Ejército en el aspecto de infraestructura, al quedar establecido entonces el embrión de su red radioeléctrica permanente estratégica, complementada por estaciones móviles tácticas, también lo fue desde la vertiente reguladora, y no sólo para el Ejército sino para el conjunto de las comunicaciones militares. En ese año el coronel de Ingenieros Jacobo García Roure y el capitán de corbeta Juan Magaz Pers, marqués de Magaz, redactaron las bases para el servicio recíproco de comunicaciones radiotelegráficas entre las estaciones dependientes de los Ministerios de Guerra y Marina, y los reglamentos del servicio radiotelegráfico de ambas. Las bases se aprobaron por reales órdenes de 27 de Noviembre de 1911, y los reglamentos de Guerra y Marina por órdenes de 17 de Febrero y 22 de Mayo (circular) de 1912, respectivamente<sup>182</sup>.

A finales de 1911 la red radiotelegráfica militar quedaba formada, pues, por las estaciones fijas de Melilla, Ceuta, Larache, Almería, Barcelona y Carabanchel –aparte las de enseñanza del Centro Electrotécnico en Madrid y de la Escuela de Ingenieros en Guadalajara–, y las transportables que por necesidades de campaña, instrucción, pruebas, etc., se instalaran. Comunicaban entre sí Larache y Ceuta, así como Melilla y Almería, y sólo Ceuta y Barcelona podían corresponder con Carabanchel. En el mismo año el Gobierno aprobó un proyecto de cerrar toda

la costa con estaciones que pudieran entenderse con Madrid<sup>183</sup>. Con ese objetivo, en el periodo 1913-1915 se renovaron las instalaciones de Melilla y Almería y se emplazaron estaciones en Bilbao, Valencia, Mahón y La Coruña.

Sobre la estación de Almería, que se mantuvo en la Alcazaba, sólo se ha encontrado que estaba “transformándose” a mediados de 1912, y parece que debió entrar en servicio a finales de este año o comienzos de 1913<sup>184</sup>. De la de Melilla, inaugurada el 6 de Septiembre de 1913 en su nuevo emplazamiento de la meseta de Alfonso XIII, hay más información<sup>185</sup>, como también de la de Valencia, inaugurada el 7 de Noviembre en el campamento militar de Paterna<sup>186</sup>. Unos meses antes, el 28 de Julio de 1913 según la completa memoria de su “ingeniero de obra”, Fernández Quintana [81], se daba de alta para el servicio la estación de Bilbao, ubicada en el fuerte de Santo Domingo<sup>187</sup>. Las estaciones de Mahón y Coruña, de las que no han aparecido datos, se inauguraron, según una fuente [75], en Noviembre de 1914 y Agosto de 1915, respectivamente<sup>188</sup>. De las diversas informaciones parece deducirse que, aparte la estación de Carabanchel, las dos más potentes, de 5 kw, fueron las de Barcelona y Coruña, siendo todas las demás de 2,5 kw.

García Roure [75] menciona, sin más precisiones, la inauguración en Julio de 1914 de una estación en Tetuán<sup>189</sup>. Debió sustituir a la de campaña que operaba allí como fija, al igual que lo hacían las de Arzila, ya citada, y Zaio<sup>190</sup>. Estas tres estaciones completaban a principios de ese año la red radiotelegráfica militar<sup>191</sup>, a falta todavía de terminarse las de Mahón y Coruña, según un completo informe publicado en el *Memorial de Ingenieros*<sup>192</sup>. Éste incluye cuadros estadísticos, por meses y estaciones, del tráfico de la red en 1912 y 1913. De un total de 57.213 telegramas en el primer año, cursados por nueve estaciones (Carabanchel, Almería, Melilla, Barcelona, Ceuta, Larache, Alcazarquivir, Zaio y Arzila), se pasó en el segundo a 118.999, con doce estaciones (Carabanchel, Almería, Melilla, Barcelona, Ceuta, Larache, Valencia, Bilbao, Guadalajara, Tetuán, Zaio y Arzila). La tabla 3 recoge las estaciones fijas instaladas hasta 1915.

Una nueva reforma militar, iniciada por real decreto de 25 de Diciembre de 1912, había reorganizado el Ejército [75], suprimiendo el Estado Mayor Central creado ocho años antes y restableciendo por orden circular de 31 de Diciembre el Regimiento de Telégrafos. No desapareció, sin embargo, el Centro Electrotécnico, que retuvo la Escuela Especial de Radiotelegrafía, por orden de 21

de Febrero de 1913, y continuó con sus actividades. En 1914 el Centro comenzó a construir mástiles de antena y carruajes para transportar éste y otros elementos con destino a las estaciones de campaña rodadas más modernas, y reconstruyó la nº 6 después de prestar servicio durante varios años en África<sup>193</sup>.

### La radiotelegrafía en la Marina de guerra

Por real orden de 19 de Septiembre de 1911<sup>194</sup> se acordó que todos los barcos de la Armada española destinados a prestar servicio activo, con excepción de los torpederos, por su especial cometido y pequeño tonelaje, fueran provistos de estación radiotelegráfica, reduciéndose a tres los tipos en cuanto a su potencia: 1.000 km de alcance garantizado para los buques de primera clase, 600 para los de segunda y cruceros entonces existentes de ambas clases, y 400 para todos los demás. Los primeros, que eran los acorazados que estaban en construcción, debían llevar también una estación del tipo de desembarco, con un alcance de 50 km.

A mediados de 1912 ocho buques, dos más que en 1908 o 1909, llevaban telegrafía sin hilos. La marca Telefunken estaba presente en siete de ellos, cinco de los seis primitivos –la estación del *Carlos V* se había cambiado por otra *Marconi*, regalo de la *Nacional*<sup>195</sup>– y dos equipados posteriormente: el *Pelayo*, que seguiría siendo el único acorazado de la flota hasta la entrada en servicio del *España* en 1913, y el cañonero *Don Álvaro de Bazán*, incorporado en 1904. Además estaban pendientes de montarse estaciones Telefunken en el crucero *Extremadura*, de 1902, pionero con el *Pelayo* en la utilización de la radio, y en el viejo cañonero *Infanta Isabel*, de 1885. También se había decidido instalar las primeras fijas, en los tres apostaderos de El Ferrol, Cádiz y Cartagena, y en el Ministerio de Marina. Por otra parte, se había resuelto a favor de la *Nacional* y Marconi el concurso para el suministro de una nueva estación con destino al *Princesa de Asturias* (que aún debía llevar la de 1904), y otra de columna de desembarco<sup>196</sup>.

Reciente (Mayo de 1912) el reglamento del servicio radiotelegráfico en la Armada, aparecido, como queda dicho, al igual que el correspondiente del Ejército, tras la regulación del servicio recíproco entre las estaciones de Guerra y Marina, en este espíritu de compartir recursos hay que situar la adquisición de la estación del Ministerio de Marina, un pequeño equipo de 200 vatios, destinado a comunicarlo con la gran estación de Carabanchel<sup>197</sup>, que quedaba ratificada así como la central de la red militar.

La estación de Cádiz debió ser contratada en 1912, mientras que las de los otros dos apostaderos no lo fueron hasta 1914. Se instaló en San Fernando, en el edificio de la Escuela Militar Naval, y parece que empezó a prestar servicio en el verano de 1913. De la marca Telefunken y de 5 kilovatios, seguramente era igual a las de la red fija del Ejército de la misma potencia<sup>198</sup>.

Contrasta con su fracaso en el Ejército, el éxito de Marconi en la introducción de sus equipos en la Armada, si bien lo lograra de forma poco brillante, pues la *Nacional* se adjudicó el concurso convocado para suministrar la estación del *Princesa de Asturias* y la móvil de columna de desembarco, tras quedar la representación de Telefunken excluida por defecto de forma. Estos dos equipos debieron entregarse en el verano de 1912<sup>199</sup>.

Cuando a comienzos de 1913 el *Diario Oficial del Ministerio de Marina* publica un cuadro con los datos de sus estaciones<sup>200</sup>, las de a bordo son nueve (dos Marconi y siete Telefunken), al haberse retirado del servicio el *Numancia*, y aparece en montaje otra Telefunken en el crucero *Río de la Plata*, de 1900. Figuran, además, las del Ministerio y San Fernando. En consonancia, son doce los indicativos de llamada asignados por entonces al Ministerio de Marina, aunque todavía se estaban montando las estaciones de San Fernando y del *Infanta Isabel*<sup>201</sup>. A principios de 1914<sup>202</sup> tiene también indicativos el nuevo acorazado *España*, y en Agosto *La Energía Eléctrica*<sup>203</sup> incluye este barco y el de su misma clase *Alfonso XIII*, en una lista de los provistos de radiotelegrafía<sup>204</sup>. Ambos aparecen con estaciones *Marconi*, de las que no se ha encontrado ningún dato. En la tabla 4 se resume lo encontrado sobre presencia de estaciones en buques de la Armada hasta 1915.

## La guerra

El asesinato en Sarajevo del Archiduque Francisco Fernando, heredero del trono austro-húngaro, el 28 de Junio de 1914, desencadenó una secuencia de sucesos que en pocas semanas llevó a la que antes de empezar ya había sido llamada *Gran Guerra*, la Primera Guerra Mundial, un sangriento conflicto de cuatro años en el que España consiguió mantener una estricta neutralidad, pero no por ello dejar de experimentar las consecuencias que para el mundo occidental produjo en todos los órdenes de la vida. Este trabajo termina registrando algunas de las primeras reacciones que la ruptura de hostilidades entre las potencias europe-

as suscitó en la radiotelegrafía española, un campo que los avances tecnológicos iban a ensanchar muy pronto, para dar paso, con el uso generalizado de las válvulas electrónicas, a la transmisión de voz y a la utilización de las longitudes de ondas decamétricas, base la primera de la personalización de las comunicaciones con la radiodifusión, y la segunda de su globalización efectiva con la *onda corta*.

La primera reacción anotada tiene que ver con la constatación de que la inmaterialidad de los enlaces radiotelegráficos los hacía escapar del control de los beligerantes. En este sentido, una revista comentaba que en un corto tiempo de guerra se había puesto de manifiesto la "importancia colosal del invento": los buques de ambos bandos podían recibir instrucciones y, a pesar de que los cables submarinos estaban en poder de Inglaterra e interrumpidos, los periódicos publicaban noticias de Alemania<sup>205</sup>. Otros comentarios se referían a la posible escasez de repuestos para los equipos radiotelegráficos, especialmente los alemanes, en un país como España que carecía de producción propia... <sup>206</sup>

Por otro lado, la política de neutralidad del Gobierno español le llevó rápidamente a intentar impedir que las estaciones radiotelegráficas que controlaba pudieran utilizarse por agentes locales para la transmisión de mensajes que influyeran en el curso de las hostilidades. El *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 166, de 23 de Noviembre de 1914, publicó la siguiente circular sin fecha:

Por disposición del Excmo. Sr. Ministro de Estado se previene que las restricciones en materia de comunicaciones radiotelegráficas deben limitarse a prohibir la circulación de todos los radiotelegramas cifrados en clave o en lenguaje convenido expedidos por o destinados a particulares, barcos de guerra y mercantes o agentes consulares de cualquier nacionalidad y categoría y a ejercer severa censura en cuanto a los redactados en claro en cualquier idioma de los admitidos por los Reglamentos, o por lo menos en español, francés, inglés y alemán, recomendándose a los censores que en caso de duda consulten, transmitiendo precisamente por telégrafo o cable el texto sospechoso.

Situación de la estación	Alcance (km)	Ministerio (en el caso de las militares)
Cabo Machichaco	200	
Cabo Mayor (o Quejo)	200	
Cabo Peñas	200	
Estaca de Vares	200	
Ferrol		Marina
Cabo Finisterre (o Villano)	400	
Islas Cíes <sup>207</sup>	200	
Cádiz	1.400	
Lanzarote	200	
Fuerteventura	200	
Gran Canaria		Guerra
Tenerife Norte	1.400	
Tenerife Sur	200	
Palma	200	
Gomera	200	
Hierro	200	
La Carraca		Marina
Tarifa	400	
Ceuta		Guerra
Melilla		Guerra
Málaga	200	
Almería		Guerra
Cabo de Gata	400	
Cartagena		Marina
Cabo de Palos	200	
Cabo de la Nao (o San Antonio)	400	
Los Alfaques (o Vinaroz)	200	
Barcelona	200	
Cabo Creus (o Bagur)	200	
Ibiza		Guerra
Ronda, en Mallorca		Guerra
Sóller	200	
Menorca	400	

**Tabla 1.** Estaciones radiotelegráficas costeras que se instalarían en España, según el plan del Gobierno presentado al Senado en Julio de 1907.

Localización	Reconocimiento por Telégrafos	Entreda en servicio
Cádiz, Puntales	9-10/1911	24/11/1911 (real orden de esta fecha)
Las Palmas de Gran Canaria, Melenara	9-10/1911	24/11/1911 (r.o. de esta fecha)
El Prat de Llobregat (Barcelona)	10/1911	24/11/1911 (r.o. de esta fecha)
Santa Cruz de Tenerife	9-10/1911	25/11/1911 (r.o. de esta fecha)
Aranjuez (Madrid)	1/1912	27/1/1912 (inauguración por el rey) 30/1/1912 (apertura al público)
Vigo, Candean	12/1911	30/1/1912 (apertura al público)
Sóller, Muleta (Mallorca)		14/10/1912 (apertura al público)
Finisterre		16/11/1913 (apertura al público)
Santander, Cueto, cerca de Cabo Mayor	6/1913	14/7/1913 (apertura al público)
Cabo de Palos (Murcia)	11/1913	¿1/12/1913? (El 28 del mismo mes entró en servicio la estación telegráfica aneja)

**Tabla 2.** Estaciones radiotelegráficas de servicio público explotadas por la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*.

Estación	Fecha de inauguración o entrada en servicio	Iniciales de llamada	Observaciones
Chamartín de la Rosa (Madrid)	1907 o 1908		Recibida en 1905, debió funcionar primero en algún otro emplazamiento. Suprimida en 1911 o antes
Guadalajara. Academia de Ingenieros	1908		
Almería I. Alcazaba	1/7/1908	<b>CAL</b>	
Melilla I. Alcazaba de Victoria Grande	1/7/1908	<b>CNE</b>	
Carabanchel Alto (Madrid). Cerro del Cadals	24/4/1911	<b>CMA EGC</b>	
Ceuta	5/7/1911	<b>CEU EGD</b>	
Barcelona. Montjuïc	14/7/1911	<b>CBA EGE</b>	Reemplazó a una de campaña que ya funcionaba en 1910
Larache (Marruecos)	24/11/1911	<b>CLR EGF</b>	Reemplazó a una de campaña que funcionaba desde el 21/6
Almería II. Alcazaba	fin 1912 o comienzo 1913	<b>EGA</b>	
Bilbao. Alto de Santo Domingo	28/7/1913	<b>EGH</b>	
Melilla II. Meseta de Alfonso XIII	6/9/1913	<b>EGB</b>	
Campamento de Paterna (Valencia)	7/11/1913	<b>EGG</b>	
Tetuán (Marruecos)	7/1914		
Mahón	11/1914	<b>EGI</b>	
La Coruña	8/1915	<b>EGJ</b>	

**Tabla 3.** Estaciones fijas del Ejército hasta 1915. Las iniciales de llamada en negritas son anteriores a la Conferencia de Londres.

Buque (Entrada en servicio)	Tipo	Estación	Iniciales llamada Conf. Londres	Año de instalación	Observaciones
<i>España</i> (1913)	Acorazado	<i>Marconi</i>		1913 o antes	
<i>Alfonso XIII</i> (1915)	Acorazado	<i>Marconi</i>		1915 o antes	
<i>Pelayo</i> (1888)	Acorazado	Telefunken	END	Entre 1909 y 1911	Llevó una de las dos primeras Telefunken en 1904-05. De nuevo en 1905
<i>Emperador Carlos V</i> [1897]	Crucero protegido 1ª clase	<i>Marconi</i>	ENE	1911	Llevó una de las dos primeras Telefunken en 1905. Nuevo modelo desde 1906
<i>Princesa de Asturias</i> (1903) [1908]	Crucero protegido 1ª clase	<i>Marconi</i>	EBG	1912	Llevó una de las dos primeras Telefunken desde 1905
<i>Cataluña</i> (1908)	Crucero protegido 1ª clase	Telefunken	EBF	1907	
<i>Reina Regente</i> (1910)	Crucero protegido 2ª clase	Telefunken	EBH	1908 ó 1909	
<i>Extremadura</i> (1902)	Crucero protegido 3ª clase	Telefunken	ENJ	1912	Llevó una de las dos primeras Telefunken en 1904-05
<i>Río de la Plata</i> (botado en 1898) [1900]	Crucero protegido 3ª clase	Telefunken	ENK	1913	
<i>Giralda</i>	Aviso	Telefunken	ENI	1908	Estación <i>Branly-Popp</i> desde 1903
<i>Infanta Isabel</i> (primero de una serie construidos entre 1884 y 1891)[1885]	Cañonero 1ª clase (Pequeño crucero, anterior al desastre)	Telefunken	ENL	1913	
<i>Numancia</i> [1864]	Fragata				Llevó una de las dos primeras Telefunken desde 1908. Baja del buque en 1912
<i>Don Álvaro de Bazán</i> (1904)	Cañonero 1ª clase	Telefunken	ENM	Entre 1909 y 1911	
<i>Cardenal Jiménez de Cisneros</i> (1903) [1902]					Llevó una de las dos primeras Telefunken en 1905. Hundido en el mismo año

**Tabla 4.** Estaciones radiotelegráficas en buques de la Armada española hasta 1915. Las fechas de entrada en servicio de los barcos entre paréntesis curvos y rectos proceden de sendas fuentes diferentes.

---

<sup>1</sup> Dependiente de la Unión Telegráfica Internacional.

<sup>2</sup> Para relatar la actuación del Gobierno de Maura en relación con las telecomunicaciones en general y la radiotelegrafía en particular se ha recurrido ampliamente a los volúmenes de 1907 y 1908 de la revista telegráfica *El Electricista*, pero sólo en algunos casos se hace referencia a números concretos. Cuando la fuente utilizada es distinta, así se indica.

<sup>3</sup> Tomó posesión el 4 de Febrero, y ya en el número del 15, *El Electricista*, año VII, nº 206, en "Fantasías y realidades", aseguraba que en breve se concedería un crédito extraordinario para la implantación de algunas estaciones en diferentes puntos de España.

<sup>4</sup> En la segunda quincena de Junio el Gobierno había presentado a las Cortes un proyecto de Presupuestos muy continuista en el ramo de Comunicaciones, que justificaba por no haber concluido la redacción de un "plan general de reforma y mejora", para cuya realización pensaba solicitar los recursos necesarios con carácter extraordinario.

<sup>5</sup> Tomado de *El Electricista*, año VII, nº 221 (15/7/1907), "Rumores". La revista adelantó la parte dispositiva en su número anterior (5/7), "Un proyecto importante".

<sup>6</sup> Juan Navarro Reverter (1844-1924), ingeniero de montes y político.

<sup>7</sup> *La Energía Eléctrica*, año IX, nº 15 (10/8/1907), en "Crónica e información", "Las comunicaciones en España", publica, sin citar la fuente, unas declaraciones de La Cierva, en que resume así su postura: "Como para el establecimiento de estos servicios de una manera completa se necesitarían unos 22 millones, es inútil pedírselos a las Cámaras porque se asustarían y no los concederían. Por eso soy partidario de que lo hagan los particulares, con la reversión al Estado de esos servicios dentro de un número determinado de años".

<sup>8</sup> En este mismo sentido, con interesantes datos, se pronunció Martín Rosales, ex-Director General de Telégrafos liberal, en la discusión del proyecto de ley en el Congreso el 11 de Octubre de 1907.

<sup>9</sup> A estos movimientos deben referirse dos reales órdenes de Gobernación, no publicadas en la *Gaceta*, que se relacionan en [27], año IV, una de 15 de Enero de 1907, "a la presidencia del Consejo de Ministros, pidiendo se publique el Reglamento de España relativo al servicio radioteleográfico" , y otra, de 10 de Abril, "participando al Presidente del Consejo y al Jefe del Estado Mayor Central la aprobación de las conclusiones de la Comisión mixta acerca de la radiotelegrafía". Las siguientes informaciones indican que la Comisión, de la que Brunet era miembro por Gobernación, debió reunirse en Marzo. En *El Electricista*, año VII, nº 207 (25/2/1907), "Noticias", se lee:

"Según nuestras noticias el Sr. Director general ha llamado por telégrafo al Jefe de la estación de Ceuta D. Luis Brunet.

El objeto de la llamada parece ser que tiene relación con las intenciones del Sr. Espinosa de los Monteros, ya señaladas por nosotros, de establecer estaciones radiotelegráficas en determinados puntos de la costa española.

Celebraríamos que nuestras suposiciones se trocasen en realidades por cuanto supone de progreso telegráfico."

Más explícita, *La Energía Eléctrica*, año IX, nº 5 (10/3/1907), en "Crónica e información", "Comisión mixta de telegrafía sin hilos", aunque sólo mencione estaciones en Marruecos, escribe:

"Se anuncia la celebración en Madrid, por la Comisión mixta de telegrafía sin hilos, de varias reuniones para tratar de la implantación de estaciones radiotelegráficas, en las costas del Norte de África.

La Comisión está compuesta por oficiales del Ejército, Armada y Cuerpo de telégrafos, y según nuestras noticias la venida del jefe de la estación de Ceuta, Sr. Brunet, llamado por la Dirección de telégrafos, obedece a la instalación de las mencionadas estaciones."

<sup>10</sup> El subdirector Miguel Vila Barraquet y los oficiales segundos Pedro Romero de la Cruz y Agustín Boyer Granero, estuvieron en Berlín desde finales de Junio o principios de Julio, y, seguidamente, desde el 15 de Septiembre hasta finales de Octubre en Londres, para recibir también instrucción en la casa Marconi. Véase la sección "Noticias" de *El Electricista*, año VII, nos. 219, 228 y 231 (25/6, 25/9 y 25/10/1907). También [27], año IV, se refiere a este viaje en "Crónica del año 1907", y relaciona cuatro órdenes de fechas

19, 21 y 24 de Junio, y 2 de Septiembre de 1907, respectivamente, "disponiendo pasen a Alemania a aprender la telegrafía sin hilos tres funcionarios del Cuerpo"; "designando para pasar a Alemania a aprender la telegrafía sin hilos al Subdirector D. Miguel Vila y a los Oficiales Sres. Boyer y Romero"; "disponiendo la expedición del libramiento por 4.817,60 pesetas para gastos de viaje e indemnización del primer mes a los comisionados antes citados que pasan a Alemania"; y "disponiendo que los funcionarios del Cuerpo que fueron a Berlín a instruirse en la telegrafía sin hilos pasen desde el 15 del actual a Londres a completar con Marconi dicha instrucción".

<sup>11</sup> Según *El Electricista*, año VII, nº 222 (25/7/1907), en "El talento y la tozudez", el Director General, Espinosa, habría recibido a una comisión de telegrafistas, y les habría dicho: "Yo soy navarro, y como navarro tozudo... Ahora mismo no teniendo en presupuestos dinero, tendremos que valernos de otros medios para tener mucha telefonía y muchas estaciones".

<sup>12</sup> De *La Energía Eléctrica*, año IX, nº 15 (10/8/1907), en "Crónica e información", "Las comunicaciones en España", ya citado. Este suelto incluye la lista de 33 estaciones costeras, publicada también por *Industria e Invenciones*, tomo 48, nº 8 (24/8/1907), "Estaciones radiotelegráficas proyectadas en España", en "Revista de la electricidad". La palabra "radiografía", sinónimo durante algún tiempo de "telegrafía sin hilos", cayó pronto en desuso.

<sup>13</sup> Seguramente la realizó el lugarteniente de Marconi, Luigi Solari. En una pequeña biografía de este personaje, publicada por *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 17 (Marzo de 1913), se dice de él: "ha trabajado mucho para la adopción del sistema Marconi en los países del Mediodía de Europa, entre ellos España, donde empezó a trabajar desde el año de 1907".

<sup>14</sup> La publicación de este decreto fue recogida por la prensa técnica extranjera. Es el caso de *La Lumière Électrique*, año XXX, T. I (2ª serie), nº 6 (8/2/1908), en "Adjudications, Espagne, L'établissement d'un service radio-télégraphique": "Le roi d'Espagne a signé un décret autorisant la mise en adjudication d'un établissement pour l'exploitation d'un service radio-télégraphique sur les côtes de la péninsule, des Baléares et des Canaries."

<sup>15</sup> *Gaceta* del 19 y *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año I, nos. 5 y 6 (29/2 y 10/3/1908).

<sup>16</sup> La real orden correspondiente puede verse en el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año I, nº 3º (10/2/1908), publicación que la había anunciado en su número anterior (31/1). La sustitución de estos telegrafistas en la Comisión puede, sin embargo, ser posterior a los trabajos de ésta, pues de las estaciones radiotelegráficas se ocupó el Consejo de Ministros del 3 de Enero, de acuerdo con el siguiente suelto de *El Electricista*, año VIII, nº 238 (5/1/1908), en "Noticias": "En el Consejo de Ministros celebrado el 3 del actual se trató extensamente de la cuestión de plantear rápidamente estaciones radiotelegráficas en las costas africanas y en algunas españolas. Dicese fue aprobado al efecto un proyecto y un reglamento. Algún nuevo *mons parturiens* del Sr. Espinosa de los Monteros. ¿Acertará?.. Dios lo haga porque ya va siendo hora." Espinosa, por cierto, no sobrevivió políticamente a la publicación del paquete sobre radiotelegrafía del gobierno de Maura, siéndole aceptada su dimisión por real decreto de 24 de Febrero de 1908, que puede verse en el Boletín citado, nº 5 (29/2).

<sup>17</sup> Recuérdese que era el 1 de Julio de 1908.

<sup>18</sup> El reglamento establece como "normales", las dos longitudes de onda mayores en las estaciones de primera clase, la de 600 m en las de segunda y la de 300 m en las de tercera.

<sup>19</sup> La Dirección General de Correos y Telégrafos era la encargada de fijar la ubicación definitiva de las estaciones en los casos no determinados, oyendo previamente al concesionario.

<sup>20</sup> Se establece aquí que cada estación "deberá poder comunicar con las de su misma clase y con las de clases inferiores respectivamente contiguas". Sería interesante comprobar si este requisito es redundante o no con el del alcance de cada estación, determinado por su clase.

<sup>21</sup> A pesar de las previsiones del artículo 3º del reglamento, de que "para las estaciones costeras la Administración adoptará el sistema y los montajes que estime respondan mejor a los progresos científicos, técnicos y económicos".

<sup>22</sup> El Convenio de Berlín se refiere (artículo 1º) a estaciones costeras y estaciones de a bordo, definidas en el artículo 2º. Según este artículo, costera es "toda estación radiotelegráfica establecida en tierra firme o a bordo de un barco fondeado de modo permanente y utilizada para el cambio de correspondencia con barcos en el mar". Sin embargo, el artículo 10º, relativo a tasas, dice en su último párrafo: "Para los radiotelegramas procedentes o destinados a un país y cambiados directamente con las estaciones costeras de este país, las Altas Partes Contratantes se comunicarán mutuamente las tasas aplicables a la transmisión por las líneas de sus redes telegráficas. Estas tasas serán las que resulten con arreglo al principio de que la estación costera debe considerarse como estación de origen o de destino". Por otra parte, el artículo 15º extiende la aplicación de los 8º (no interferir, en lo posible, con otras estaciones) y 9º (obligación de atender con absoluta prioridad las llamadas de socorro de los barcos), "a las instalaciones radiotelegráficas distintas de aquellas a las que hace referencia el artículo 1º."

<sup>23</sup> Hay una pequeña reseña del acto en *Electrón*, año XII, nº 390 (primer número de Mayo de 1908), en "Adjudicaciones", de la sección "Industrias eléctricas", "Información nacional". Resulta cuando menos curioso que el "apoderado especial" de Oerlikon que presentó la proposición, fuera Luis Figuerola Ferrey, antiguo secretario del consejo de *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*, la empresa promovida por Cervera. Un Pablo Figuerola Ferreti figurará en 1912 como secretario de la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos* (V. nota 130)

<sup>24</sup> *Huber y Compañía en Comandita, Sociedad Española Oerlikon*, representaba para España y Portugal a *Maschinenfabrik Oerlikon* de Zurich y tenía su domicilio en Madrid, en las calles del Príncipe, 30, y Huertas, 11. Pueden verse anuncios suyos en diversas publicaciones de la época, por ejemplo en la *Revista de Obras Públicas*.

<sup>25</sup> Los datos económicos de la orden de 20 de Mayo aparecen en la exposición de motivos del real decreto-ley 1254/1929 de 30 de Abril (*Gaceta* del 2 de Mayo). También se dice allí que *Oerlikon* fue el único licitador. La mención a la *Concesionaria* es de la relación de disposiciones de [27], año V.

<sup>26</sup> *La Energía Eléctrica*, año X, nº 11 (10/6/1908), en "Crónica e información", "Nuevas sociedades".

<sup>27</sup> Tirso Rodríguez era el vicepresidente del consejo, según *La Energía Eléctrica*, año X, nº 16 (25/8/1908), en "Crónica e información", "Compañía francesa de telegrafía sin hilos", suelto publicado también posteriormente por otras revistas.

<sup>28</sup> *La Energía Eléctrica*, año X, nº 15 (10/8/1908), en "Crónica e información", "Nuevas sociedades", escribe que el capital de un millón de pesetas está dividido en acciones de 500.

<sup>29</sup> No aparece ninguna referencia explícita a la relación entre la *Française* y la *Concesionaria*, pero, por sí no bastara con la presencia de Popp en el consejo de la segunda, hay noticias que no dejan lugar a dudas. Es el caso, por ejemplo, del suelto citado en la nota 27, dando cuenta de que la *Française* ha acordado elevar su capital de 840.000 a 2.500.000 francos. El texto continúa: "El anuncio de esta emisión conlleva que ha constituido una filial para España, cuyo Gobierno le ha adjudicado 14 [sic] estaciones por espacio de veintidós años. Las oficinas se establecen en Madrid. Los beneficios calculados para la red española son de 300.000 francos." Vale la pena consignar aquí el parecido entre los objetivos de las dos empresas, tomados de sus respectivos estatutos:

"La aplicación de la radioconducción y de la electricidad a todos los usos industriales, comerciales, medicinales u otros, y, sobre todo, a la telegrafía y telefonía con o sin hilos en España y sus islas y colonias." ("L'application de la radioconduction et de l'électricité à tous les usages industriels, commerciaux, médicaux, ou autres, notamment à la télégraphie, avec ou sans fil, tant en France qu'à l'étranger...")

"La creación, adquisición y explotación de estaciones y redes eléctricas, telegráficas, telefónicas y aplicaciones y explotación de la electricidad, donde la electricidad y la radioconducción puedan tener empleo." ("La création, l'acquisition et l'exploitation de tous postes et réseaux électriques, télégraphiques, téléphoniques, et de toutes autres applications et exploitations où l'électricité où la radioconduction peuvent trouver un emploi.")

"La creación, adquisición y explotación de las patentes de invención relacionadas con el objeto de la

Compañía." ("La prise, l'acquisition et l'exploitation de tous brevets d'invention se rapportant à l'objet de la Société.")

<sup>30</sup> De acuerdo con el pliego de condiciones, el contratista tenía treinta días, a contar desde la adjudicación definitiva, para otorgar la escritura pública de contrato y elevar a 230.000 ptas. la fianza depositada para concurrir a la subasta. La real orden de 24 de Agosto de 1911 [49], aprobando la transferencia de la concesión a la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, menciona escrituras de 26 de Junio y 4 de Agosto de 1908, que junto con otra orden de 16 de Noviembre de 1910 establecen "las condiciones, obligaciones y derechos que para la adjudicación [...] por parte del Estado se fijan y establecen a favor de la concesionaria". Quizá la primera escritura la firmara todavía *Oerlikon* y la segunda fuera ya la de la *Concesionaria*. Las noticias de las revistas son confusas. *La Energía Eléctrica*, año X, nº 12 (25/6/1908) en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos", y *Electrón*, año XII, nº 396 (primer número de Julio de 1908), en "Noticias", "Telegrafía sin hilos", dan por cerrado el contrato entre la *Française* y el Estado, representando a la primera "el diputado a Cortes y abogado D. Jacinto F. Picón". Sin embargo, *El Electricista*, año VIII, nos. 256 y 257 (5 y 15/7/1908), en "Noticias" y la misma *La Energía Eléctrica*, nº 13 (10/7/1908), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos en España", informan de que *Oerlikon*, representada por Picón, ha efectuado el depósito de la fianza definitiva de 230.000 ptas. Por cierto que el suelto del nº 257 de *El Electricista* terminaba con las siguientes palabras: "Suponemos que la explotación de dicho servicio no resultará negocio para la Compañía y que pronto pasarán a poder del Estado dichas estaciones". Quizá el autor de la profecía vivió lo bastante para ver lo equivocado que estaba..., al menos en lo relativo a la reversión al Estado.

<sup>31</sup> Parece que esto no ocurrió hasta 1910, de acuerdo con este relato del *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 12 (25/12/1912), en "Historia de la Sociedad «Telefunken»": "En 1905, siguiendo el ejemplo de la Sociedad Marconi, la casa Telefunken implantó a manera de ensayo el servicio de explotación de estaciones de telegrafía sin hilos e instaló en Montevideo una estación costera de su propiedad, así como otras estaciones, también propias, en buques de la Sociedad naviera Hamburguesa Sudamericana. El ensayo debía proporcionar experiencia para ampliar más tarde el servicio de explotación, y realmente ha servido de base para establecer, cinco años después, un organismo de explotación sumamente grande."

<sup>32</sup> Marconi and GMC Archives, en Chelmsford (Essex), la población donde estuvo la primera fábrica que montó el inventor.

<sup>33</sup> *La Lumière Électrique*, tomo III (2ª serie), nº 30 (25/7/1908), en "Cronique financière", menciona "la chute des titres de la Marconi Telegraph Cº qui, offerts à la fin de 1907 à 35 francs, valent à present 9 fr. 87".

<sup>34</sup> Año VII, nº 232, en "Noticias".

<sup>35</sup> Ya se ha visto en la nota 29 la referencia de *La Energía Eléctrica* de 25 de Agosto de 1908, primera en una revista española, a una ampliación de capital de 840.000 a 2.500.000 francos. Un mes antes *La Lumière Électrique* (nota 33), aludía a una ampliación de 425.000 a 2.500.000 francos, en 10 series de 2.075 acciones de 100 francos. Cuando la ampliación se anunció en España se habrían cubierto, pues, dos de estas series.

<sup>36</sup> Este texto lo publicaron *La Energía Eléctrica*, año X, nº 14 (25/7/1908), en "Crónica e Información", "La telegrafía sin hilos.- Red europea", y *Electrón*, año XII, nº 399 (Agosto de 1908, nº 1º), en "Noticias". *Industria e Invenciones*, tomo 50, nº 5 (1/8/1908), debió inspirarse en él para escribir el suelto "Desarrollo de la telegrafía sin hilos", en "Revista de la electricidad".

<sup>37</sup> La información citada de *La Energía Eléctrica* de 10 de Junio de 1908 sobre la constitución de la *Concesionaria* indicaba la intención de emitir obligaciones por un millón de pesetas. *Electrón*, año XII, nº 408 (Noviembre de 1908, nº 1º), "Emisión de obligaciones", en "Industrias eléctricas", "Información nacional", escribe: "La Compañía concesionaria del servicio público español de telegrafía sin hilos, recientemente constituida con un capital de 1.000.000 de pesetas, de las que no sabemos haya invertido cantidad alguna en construir estaciones radiotelegráficas, trata ya de emitir obligaciones hipotecarias, a cuyo efecto convoca Junta extraordinaria para el día 7 de Noviembre en su domicilio social, Caballero de Gracia, 37, para deter-

minar tipo de emisión, forma de pago y cuantía de la emisión."

<sup>38</sup> El final del plazo pasó inadvertido en las revistas técnicas, donde sólo se encuentra una denuncia del ya citado ingeniero barcelonés Guillermo J. de Guillén García, en [50]. Este trabajo termina con los siguientes párrafos:

"Es cierto que el actual Ministro de la Gobernación se ha preocupado de este interesante asunto [la construcción de las costeras]; pero también lo es que no se obliga a la Compañía concesionaria a que instale con rapidez las estaciones de telegrafía sin alambres que debemos poseer en diferentes puntos de la Península.

Es, pues, un acto de patriotismo el llamar la atención sobre el particular."

<sup>39</sup> La primera noticia encontrada sobre la estación de Cádiz es de *Industria e Invenciones*, tomo 51, nº 5 (30/1/1909), "Instalación en España de una estación radiotelegráfica", en "Revista de la electricidad", y según ella la *Concesionaria* ya había adquirido una finca de 32.400 m<sup>2</sup> y estaba trabajando en los sondeos para la cimentación de las cuatro torres que sostenían los hilos de la antena. Meses después, *Electrón*, año XIII, nº 429 (Junio de 1909, nº 1º), en "Noticias", "Las estaciones radiotelegráficas de España", añadiendo algún detalle más, como la altura de las torres (80 m), refleja la misma situación, es decir, no haberse iniciado todavía la cimentación, pero, pronto, en la misma sección del nº 435 (Agosto de 1909, nº 1º), "Progresos de la telegrafía inalámbrica", escribe que la estación "está para terminarse" y "tendrá un alcance de 6.000 kilómetros". De las pruebas, llevadas a cabo a partir del 26 de Septiembre por un ingeniero llamado Delattre, informa *La Energía Eléctrica*, año XI, nº 19 (10/10/1909), "Experiencias de telegrafía sin hilos entre Cádiz con Tánger y París", en "Crónica e información". La referencia a la estación de Barcelona es del mencionado suelto del nº 429 de *Electrón*.

<sup>40</sup> *El Electricista*, año IX, nº 284 (15/4/1909), y *Electrón*, año XIII, nº 426 (Mayo de 1909, nº 1º), ambas en "Noticias", informan del comienzo del montaje de las torres metálicas de la antena. La segunda, a la vista de la rapidez con que se llevan a cabo los trabajos, aventura que la estación pueda funcionar en Junio. El dato del barrio de Cuatro Torres procede de Dávila [57], quien asegura que la construcción de las torres comenzó el 14 de Mayo y terminó el 12 de Octubre de 1909, prolongándose durante todo el año 1910 la instalación de la estación.

<sup>41</sup> Año XI, nº 17, "La estación radiotelegráfica de Santa Cruz de Tenerife (Canarias)", firmado "P." Según este artículo los terrenos habían sido regalados a la *Concesionaria* por el Ayuntamiento de la ciudad.

<sup>42</sup> La estación se construyó junto a la playa de Melenara, al Norte de la población de Gando.

<sup>43</sup> Según *La Energía Eléctrica*, año XI, nº 6 (25/3/1909), "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos en Las Palmas", que informa también de que el Ayuntamiento acordó con este objeto una subvención de 100.000 francos a "una Compañía francesa de telegrafía sin hilos", asegurando ésta que la estación funcionaría en Junio.

<sup>44</sup> En la sección "Wireless Telegraph Notes", y revueltas. El 8 de Julio de 1910: "The installation of wireless telegraphy, which the Spanish Government have organized at the Canary Islands is approaching completion. The Popp system has, it is reported, been adopted, and the radius of communication is claimed to be 3,000 miles. The management of the station at Puntales is in French hands, and it is stated that messages have already been successfully received in Paris from this station". El 12 de Agosto: "We learn that the trials of the recently established wireless telegraph station at Cadiz have given satisfactory results, telegrams having been exchanged between Teneriffe (Canary Islands) and the Eiffel Tower, Paris. The electrical staff are satisfied, and the new station is shortly to be opened for the public service".

<sup>45</sup> En [27], año VI, se relacionan dos reales órdenes no publicadas en la *Gaceta*, una de 26 Agosto de 1909, "concediendo prórroga solicitada para instalación telegrafía sin hilos en Barcelona y Finisterre hasta 30 Noviembre: la de cabo Machichaco o [¿?] Palos, Mallorca y Menorca, el 31 de Diciembre, y hasta el 30 de Junio 1910 las demás", y otra de 16 de Noviembre, "accediendo a la prórroga que pide la Compañía concesionaria de la red radiotelegráfica, significándole es la última que se le concede, y que en todo lo demás del contrato debe ajustarse al pliego de subasta". *El Electricista*, año X, nº 333 (25/8/1910), en "Noticias", se refiere a la petición de una "tercera" prórroga por parte de la *Concesionaria*, tratada en el Consejo de Ministros del 17, donde se acuerda, "como el asunto es muy complejo", que la "estudie una

ponencia formada por los Ministros de la Gobernación, Fomento y Hacienda". En la misma sección del nº 340 (5/11/1910) se lee que otro Consejo de fecha no especificada ha concedido la prórroga, pero no indica su duración. A esta decisión puede corresponder la real orden de 16 de Noviembre de 1910, que según la de 24 de Agosto de 1911 [49] aprobando la transferencia de la concesión a la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*, establece, junto con las escrituras de 26 de Junio y 4 de Agosto de 1908 "las condiciones, obligaciones y derechos que para la adjudicación [...] por parte del Estado se fijan y establecen a favor de la concesionaria".

<sup>46</sup> Joseph Frédéric Julien Bethenod (Lyon, 1883 – París, 1944), obtuvo en 1901 el "diplôme d'ingénieur" de la Ecole Centrale de su ciudad natal. Muy pronto comenzaron sus trabajos, plasmados en gran número de artículos y más de setecientas patentes, referidos a los campos de la radio, las máquinas eléctricas, la mecánica y el automóvil. En 1942 fue elegido para la Academia de Ciencias. Fue ingeniero jefe y fundador de la *Société Française Radioélectrique* (después de la guerra de 1914 integrada en la *Compagnie Générale de T. S. F.*), y consejero técnico de empresas como la *Société Alsacienne de Constructions Mécaniques*, *Paris-Rhône*, *Alstom* y otras.

<sup>47</sup> Otro taller acreditado de instrumentos de precisión, que también se ha mencionado en este trabajo, era el de Eugène Ducretet, que realizó demostraciones de telegrafía sin hilos en Francia en 1897-98 y construyó las primeras estaciones de la marina rusa (sistema Popoff-Ducretet).

<sup>48</sup> "La estación radiotelegráfica de Santa Cruz de Tenerife (Canarias)", año XI, nº 21 (10/11/1909).

<sup>49</sup> Año XII, nº 4 (25/2/1910).

<sup>50</sup> Los diseños del Estado francés eran los de Ferrié y sus colaboradores, la llamada "bande à Ferrié", de la que formó parte Bethenod. Este intenta en la carta un difícil equilibrio. Por un lado se declara tácitamente conocedor de los diseños, al reclamar su contribución (los trabajos sobre el transformador de resonancia). Por otro niega que tengan nada que ver con los que ha entregado a Popp.

<sup>51</sup> "Los soportes de antena se componen de cuatro pilones o torres de acero de 75 metros de altura, cuyas cúspides están unidas entre sí, formando un rectángulo por cables de tensión de acero, que tienen por objeto sostener la antena. La antena se compone de treinta hilos telegráficos de cobre que van unidos a los cables de tensión antes mencionados por medio de aisladores de porcelana. Una de las extremidades de todos estos hilos van reunidas por medio de un colector y se enlazan sólidamente con la entrada de antena, que está formada por una lámina de cobre que es la que penetra en la estación y comunica por medio de un hilo de cobre con los aparatos." Marconi utilizó por primera vez este tipo de antena –entonces en forma de cono invertido– en la estación de Poldhu, en Cornualles, con la que transmitió las señales que supuestamente recibió en Terranova. No es éste el lugar para discutirlo, pero quede constancia aquí de la importancia, desde el punto de vista técnico, de que Marconi cambiara esta antena por la que empleó en las estaciones españolas que construyó íntegramente.

<sup>52</sup> En los transmisores de potencia, para cargar el condensador que la chispa descargaba después, era general el uso de transformadores alimentados por alternadores, en lugar de la bobina de inducción o corriente de Ruhmkorff. En un largo artículo publicado en 1907 [54], referenciado en su carta citada a *La Energía Eléctrica*, Bethenod analizó detalladamente el funcionamiento de estos transformadores "de resonancia", cargados capacitivamente, y preconizó el uso del tipo industrial, no especial, convenientemente calculado, para lo que dio fórmulas sencillas. Bethenod se interesó también por los propios alternadores, lo que le llevó a trabajar en la generación de frecuencias cada vez más altas, primero para conseguir las llamadas "chispas musicales", cuya sucesión más rápida hacía que el operador escuchara los puntos y rayas del Morse con un sonido más agudo, que se destacaba mejor del ruido de fondo, aumentando la sensibilidad en la recepción, y después, ya en tiempo de guerra, para alimentar la antena de forma continua y no amortiguada. Según Fayol [51], Bethenod y Girardeau trataban, al asociarse en 1908, de explotar industrialmente la técnica de chispas musicales desarrollada por el primero, por lo que es posible que la incorporaran en las estaciones españolas. El diseño de éstas también pudo ser la motivación de otros dos artículos, aparecidos en 1909 [55,56], relativos al sistema de acoplamiento del transmisor a la antena.

<sup>53</sup> Fayol menciona en otro capítulo de su libro "una estancia de Bethenod en Cádiz para supervisar la

construcción de una estación radiotelegráfica".

<sup>54</sup> *La Lumière Électrique*, año 33, tomo XVI (2ª serie), nº 43 (28/10/1911), en "Études Économiques". La revista aventuraba que la *Marconi's Wireless* se proponía aumentar su capital de 12.500.000 a 18.750.000 francos.

<sup>55</sup> La fecha aparece en la ya citada orden de 24 de Agosto de 1911, transfiriendo a la *Nacional* los derechos de la *Concesionaria*. En junta general de ésta celebrada el 23 de Noviembre, se habría aprobado el contrato ya celebrado con la *Marconi's*, pues La *Energía Eléctrica*, año XII, nº 21 (10/11/1910), en "Crónica e información", "Junta General", informa de la convocatoria con ese objeto.

<sup>56</sup> "La Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos", *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 1 (Noviembre de 1911).

<sup>57</sup> Año X, nº 341, "Noticias".

<sup>58</sup> Citado por *Electrón*, año XIV, nº 482 (Noviembre de 1910, nº 3º), en "De todas partes".

<sup>59</sup> El periodista y político Alfredo Escobar Ramírez, marqués de Valdeiglesias, acompañó a la infanta en su viaje.

<sup>60</sup> Efectivamente, según el mismo relato, los telegramas empezaron a llegar cuando el barco se encontraba a 75 millas de la costa de la isla. Sin embargo, nada dice de la estación ni de correspondencia con ella durante el viaje de ida (el barco pasó entre Fuerteventura y Gran Canaria el 5 de Mayo). Confirma el funcionamiento de la estación de Tenerife que ésta aparezca en un diagrama [84] correspondiente a los meses de Junio y Julio de 1910, utilizado para estimar las fechas en que los barcos que navegaban entre Génova y varios puertos de Sudamérica podían comunicar con las diversas estaciones costeras a las que se aproximaban.

<sup>61</sup> Año XIII, nº 4 (25/2/1911), en "Crónica e información", "Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos".

<sup>62</sup> Fecha de *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 3 (Enero, 1912), "Efemérides telegráficas".

<sup>63</sup> *El Electricista*, año VII, nº 226 (5/9/1907) en una "Carta abierta" a él dirigida, publicada en primera página, le llama "conspicuo personaje" de la *Interurbana*. Antes, la revista, año V, nº 153 (25/8/1905), en "Noticias", había mencionado su situación de supernumerario, al dar cuenta de su ascenso a Oficial 1º, y en año VI, nº 183 (25/6/1906), p. 2086, su condición de "alto empleado de la Compañía Peninsular de Teléfonos". *Telegrafía sin Hilos* fue ofreciendo notas biográficas con foto de algunos consejeros en sucesivos números: Isaacs (Diciembre, 1911), Comyn (Marzo, 1912), Solari (Marzo, 1913) y Sánchez Guerra (Agosto, 1913). En la de Comyn se indica que fue elegido "Administrador y Asesor" al constituirse la *Nacional*, "y poco tiempo después fue nombrado Director-Gerente", puesto en el que le sitúa el *Espasa* al redactar su biografía. Lo era, desde luego, el 27 de Enero de 1912, presidiendo en esa calidad el almuerzo de la inauguración de la estación de Aranjuez. En Marzo de 1913 *Telegrafía sin Hilos* trae también la biografía y foto del General de División José de Bascarán, ex-jefe del Cuarto Militar del rey, de quien dice que la *Nacional* lo llevó a su consejo desde el día en que pasó a la reserva en el Ejército, el 5 de Septiembre de 1911, y lo nombró presidente en una junta ordinaria de Marzo de 1913.

<sup>64</sup> Todas estas informaciones son del citado artículo "La Compañía nacional de Telegrafía sin Hilos", *Telegrafía sin hilos*, año I, nº 1 (Noviembre de 1911).

<sup>65</sup> *La Energía Eléctrica*, año XIII, nº 24 (25/12/1911), en "Crónica e información", "Disolución de sociedades", informa de que con ese objeto está convocada junta general extraordinaria para el día 29 de Diciembre.

<sup>66</sup> La real orden de Gobernación de esta fecha se cita en [26], cuaderno 1º, "como resolución al expediente incoado por incompatibilidad entre la Estación radiotelegráfica Militar de Carabanchel y la civil, que comenzó a emplazarse en las proximidades de aquella por la Compañía concesionaria". En el resumen de los avatares de la concesión de las veinticuatro costeras que hace la exposición de motivos del ya citado real decreto-ley 1254/1929, se lee: "Solicitudes distintas prórrogas para la construcción de las estaciones, autorizada la de otra estación nueva en Madrid, trasladada después a Aranjuez ...". Según *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 4 (Febrero de 1912), en "Inauguración de la estación Aranjuez-Madrid", la *Nacional* antes de lle-

varla a esta población, "tuvo que retirar su estación central de las inmediaciones de Madrid".

<sup>67</sup> La *Energía Eléctrica*, año XIII, nº 22 (25/10/1911), en "Crónica e información", "Compañía Nacional de Telegrafía sin hilos", dice haber recibido de la *Nacional* "el cuadro correspondiente a Noviembre, de las fechas de comunicación probable con buques, dentro del alcance de las estaciones radiotelegráficas españolas". También llegó a *El Electricista*, que acusó recibo en "Noticias" del nº 378, misma fecha. La difusión de estos datos debió hacerse después habitual. La *Energía Eléctrica*, año XIV, nº 5 (10/3/1912), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos", se refiere a "la lista mensual corriente del servicio marítimo y fechas probables de comunicación con buques dentro del alcance de las estaciones radiotelegráficas de España", remitida por la *Nacional*. *El Electricista*, año XII, nº 397 (5/6/1912), en "Noticias", a la correspondiente al mes de Junio.

<sup>68</sup> También hay que tener presente que en 1911 una empresa creada el año anterior por Isaacs, *The Marconi Press Agency Ltd.*, empezó a publicar la revista *The Marconigraph* (a partir de Abril de 1913 *The Wireless World*). Sería interesante comparar los contenidos de las dos publicaciones, inglesa y española. *Electrón*, año XV, nº 497 (Abril de 1911, 3º), acusó recibo del primer número, en "Sección de noticias", "Bibliografía", y debió continuar recibéndola, pues se refirió a ella a menudo.

<sup>69</sup> La Biblioteca Nacional de Madrid conserva sendas colecciones de estas revistas mensuales. La de *Telegrafía sin Hilos* va del nº 1 (Noviembre de 1911) al 22 (Agosto de 1913), y la del *Boletín*, del nº 1 (25/3/1911) al 34 (25/12/1913), con la falta del nº 24.

<sup>70</sup> El artículo "Las estaciones radiotelegráficas de Cádiz, Tenerife, Las Palmas y Barcelona" da los nombres de los comisionados de Telégrafos para llevar a cabo la inspección, todos del Negociado de Telegrafía sin Hilos, de reciente creación en la Dirección General: el jefe de la oficina, José Camino, y los Oficiales José Sandoval, Agustín Boyer y Pedro Regueiro. Su misión en Canarias y Cádiz ya había terminado el 15 de Octubre, fecha de *El Electricista*, año XI, nº 374 que informa de ello en "Noticias". El telegrafista Antonio Castilla, que llegaría a ser uno de los pioneros de la radiodifusión en España, pronunció en 1911, en la Universidad de Barcelona, dos conferencias divulgativas sobre telegrafía sin hilos. En la primera, el 18 de Noviembre, se proyectaron, según *Industria e Invenciones*, tomo 56, nº 22 (25/11/1911), "algunas fotografías de la vecina estación radiotelegráfica del Prat".

<sup>71</sup> Orden y circular pueden verse, entre otras publicaciones, en [49], y en el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año IV, nº 112 (31/1/1912), respectivamente. Es curioso que no incluyan la estación de Tenerife. Quizá fue un olvido, subsanado el mismo día 25 con otra disposición que en [26], cuaderno 1º, relación de "disposiciones legislativas y hechos relacionados con el servicio radioteleográfico", aparece como "Real orden de Gobernación, que autoriza, con carácter provisional, la apertura al servicio público de la Estación radiotelegráfica de Tenerife".

<sup>72</sup> Informa de ello *El Electricista*, año XII, nº 384 (25/1/1912), en "Noticias". Sandoval, a quien la revista dice haber saludado a su regreso de Inglaterra, viene "muy bien impresionado del resultado de su misión", tras las pruebas en Poldhu, haber visitado la fábrica de Marconi y ser recibido por el propio inventor, quien "habló largo rato" con él.

<sup>73</sup> La *Energía Eléctrica*, año XIV, nº 3 (10/2/1912), en "Crónica e información", "Estación central radiotelegráfica de Madrid a [sic] Aranjuez", da algunos detalles técnicos de la instalación y los nombres de su personal. Detalles y fotos de la estación y del acto de inauguración, en *Telegrafía sin hilos*, año II, nº 4, Febrero de 1912, "Inauguración de la estación Aranjuez-Madrid" y "La estación radiotelegráfica de Aranjuez". En el número anterior, de Enero de 1912, "Información", "Inauguración de la estación de Aranjuez", la revista da cuenta de la visita al rey de una comisión, formada por el conde de Albiz, el General Bascarán y el Capitán Ortega, para invitarle a la inauguración, que queda fijada para el 27. Los visitantes aprovechan para enseñarle al rey "modelos, dibujos y presupuestos de estaciones de telegrafía sin hilos *Marconi* sobre automóviles ligeros".

<sup>74</sup> Según el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año V, nº 113 (29/2/1912), en "Movimiento de estaciones".

<sup>75</sup> *El Electricista*, año XII, nº 396 (25/5/1912), en "Noticias", escribió: "Terminado el ramal de enlace

de la Estación radiográfica de Sóller (Baleares) con la telegráfica, y corregidos los desperfectos que el último temporal causó en la primera, ha salido un comisionado de la Dirección general para aquel punto, con objeto de reconocer la Estación y que ésta pueda ser abierta al servicio público." Las informaciones de *Telegrafía sin Hilos*, año II, nos. 5 y 12, aparecieron bajo los títulos "El sistema «Marconi» en España", y "Estación de Sóller", respectivamente. Es de suponer que cuando, en el segundo artículo, la revista daba la fecha del día 14, sin especificar el mes, se refería al de su publicación. También *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 22 (25/11/1912), en "Crónica e información", "Estación radiotelegráfica", dio cuenta de la apertura al público "recientemente" de la de "Muleta (Sóller)", incluyendo datos de alcance (800 km), dotación de personal, coste de los radiogramas...

<sup>76</sup> Las peticiones de la empresa debieron contenerse en una "instancia proposición" suscrita el 18 de Octubre de 1911, a la que se refiere la orden.

<sup>77</sup> El párrafo relativo a las demandas de la empresa está copiado del texto de la orden, indicando dos correcciones que parecen obligadas. Un eco de esta petición se encuentra en *El Electricista*, año XII, nº 396 (25/5/1912), en "Noticias":

"La Compañía de Telegrafía sin hilos pretende que se le permita establecer una sucursal en Madrid unida a la Central telefónica [debe querer decir telegráfica].

Nos permitimos creer que la tal pretensión no debe realizarse, y suponemos que la Dirección general se opondrá a ella, pues restaría al Estado los ingresos que supone la tasa de *tránsito* por las líneas oficiales.

Y no sólo por el *huevo*, sino por el *fuero*, que tiene indudablemente mayor importancia."

Según una nota que figura al pie del texto en [49], el 31 de Diciembre de 1914 se autorizó la apertura de despacho en Barcelona y ya en los años treinta en Tenerife y en las Palmas. El primer anuncio (ver texto más adelante) de *Telegrafía sin Hilos* en que aparece el "despacho central" de la *Nacional* en su sede de Alcalá, 43 de Madrid, se publica en año II, nº 14 (Diciembre de 1912). *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 15 (10/8/1914), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en los buques españoles", incluye la estación de Alcalá, 43 entre las que la empresa tiene abiertas al público.

<sup>78</sup> "A Marconi", *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 2 (Diciembre, 1911).

<sup>79</sup> Antes pasó por Inglaterra, según *Industria e Invenciones*, tomo 57, nº 20 (18/5/1912), en "Revista de la electricidad", "Marconi a España".

<sup>80</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 7 (Mayo, 1912), en "Marconi en Madrid" informa de que su llegada está prevista del 15 al 20 de Mayo, y le acompañarán Isaacs y el jefe del departamento técnico de *Marconi's Wireless*, mayor Cochrane. El número siguiente, en "Marconi en España", y "Marconi en Madrid", trae mucha información, con fotos, sobre la visita. *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 10 (25/5/1912), lleva a su portada la foto de Marconi, y en "Marconi en Madrid" da noticia de los festejos y honores, y una pequeña biografía.

<sup>81</sup> *Telegrafía sin Hilos*, nº 4 (Febrero de 1912), en "La estación radiotelegráfica de Aranjuez", escribe: "Además de la estación de Aranjuez, integran la red de la Compañía Nacional las de Vigo, Cádiz, Barcelona, Sóller, Tenerife, Las Palmas y otra en Levante, cuyo emplazamiento no está determinado en definitiva". Y el número siguiente, en "El sistema «Marconi» en España", matiza: "Inauguradas las estaciones de Aranjuez y Vigo y próxima a abrirse al servicio la de Sóller (Mallorca), solo falta para completar la red de estaciones de gran alcance del servicio público radioteleográfico la que ha de instalarse en la costa de Levante de la Península, cuyo emplazamiento definitivo no ha sido fijado todavía. En [27], año X (1914), se relaciona así una real orden de 27 de Mayo de 1913: "Notificando quedar instalada por Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos la estación de Cabo de Palos". *Industria e Invenciones*, tomo 60, nº 6 (9/8/1913), "Estación radiotelegráfica en el Cabo de Palos", en "Revista de la electricidad", informa que la instalación está muy avanzada y podrá entrar pronto en servicio. Da su localización, "en la parte sur de la carretera que conduce al faro", y algún detalle técnico, como que la antena tiene un único poste de 75 m de altura y el alcance será de 800 km. Según el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VI, nº 146 (24/11/1913), en "Radiotelegrafía", la estación, a la que atribuye un alcance de 200 km, va a abrirse muy en breve, y en ella "se están verificando las pruebas definitivas y construcción de la línea terrestre de enlace". El mismo

*Boletín*, año VII, nº 152 (25/3/1914), en "Movimiento de estaciones", escribe: "Desde el 28 de Diciembre último pasado viene prestando servicio la Estación de Cabo de Palos, enlace de la radiotelegráfica de este nombre con la telegráfica de la Unión..." *Ibérica*, año I, vol I, nº 46 (14/11/1914), "Faro y estación radiotelegráfica del Cabo de Palos", en "Crónica iberoamericana", "España", trae una bonita foto de la estación, con el faro al fondo, y asegura que empezó a funcionar el 1 de Diciembre de 1913, y que tiene un alcance, durante el día, de 300 a 400 millas.

<sup>82</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 16 (Febrero de 1913), en "Información", "Iniciales de llamada". Finisterre, Santander, Málaga y Cabo de Palos figuran en esta relación como "en construcción". El artículo afirma que "hay otras estaciones en estudio". El Reglamento emanado de la Conferencia de Londres mantuvo el precepto establecido en el de Berlín de que las estaciones radiotelegráficas debían identificarse mediante un código de tres letras, por lo que la Unión Telegráfica Internacional, organismo con sede en Berna al que las sucesivas conferencias habían encomendado la realización de los trabajos administrativos necesarios para la puesta en práctica de los acuerdos, asignó en 1912 un grupo de indicativos a cada país. A España le correspondieron 26, del SXA al SXZ, un número a todas luces insuficiente, incluso para un país donde la nueva técnica no había tenido un gran desarrollo. Parece, sin embargo, que, al poco tiempo, Telégrafos, encargado de las relaciones con la Unión, consiguió un lote mucho más grande, los 182 indicativos comprendidos entre EAA y EGZ. Véase a este respecto *Telegrafía sin Hilos*, año II, nos. 13 y 14 (Noviembre y Diciembre de 1912), en "Iniciales de llamada de estaciones radiotelegráficas" y "Nuevas iniciales de llamada", respectivamente.

<sup>83</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 20 (Junio de 1913), "La estación radiotelegráfica de Santander". La describe someramente el artículo de igual título del número siguiente (Julio), con foto a toda página, indicando que el alcance exigido es de 200 km, pero han llegado a 400, y que se ha abierto al servicio público "el 14 del actual". *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 12 (25/6/1913), anuncia que está terminada, en "Crónica e información", "Estación radiotelegráfica en Santander", y también da algunos detalles. Del comienzo de los trabajos ya había informado en Diciembre de 1912 *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 23 (10/12/1912), en "Crónica e información", "Nuevas estaciones radiotelegráficas".

<sup>84</sup> La referencia al traslado es de *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 20 (Junio de 1913), en "Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos. Movimiento de personal". La fecha de apertura al público figura en el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VI, nº 146, "Radiotelegrafía", que le atribuye un "alcance medio" de 400 km.

<sup>85</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 12 (25/6/1913), en "Crónica e información", "Otra estación radiotelegráfica en Málaga", dice que, para instalarla, la *Nacional* ha solicitado de la Dirección General de Obras Públicas la concesión de los terrenos de la hacienda "El Platero". Según el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VI, nº 143 (1/10/1913), "Radiotelegrafía", el Ministerio de la Guerra, por orden de 28 de Julio de ese año ha contestado a otra de Gobernación de 30 de Diciembre de 1912, manifestándole su conformidad con la instalación de una estación radiotelegráfica en Málaga, "sitio denominado Almellones". En el mismo *Boletín* y sección, nº 146 (24/11/1913), se lee: "Continúan los trabajos de emplazamiento de la Estación de Málaga, en el sitio denominado Almellones."

<sup>86</sup> *Gaceta* del 17. También en [49].

<sup>87</sup> *El Electricista*, año XIV, nº 467 (15/5/1914), en "Compromisos incumplidos". Recuérdese que de las 24 costeras contratadas, las construidas (incluida la de Cabo de Palos que habría entrado ya en servicio o estaría a punto de hacerlo) eran nueve, no contando la de Aranjuez, autorizada posteriormente y que no figuraba en el contrato.

<sup>88</sup> Un suelto de *Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 2 (Diciembre de 1911), en "Personal", informa de su reincorporación a su puesto en España después de haber marchado a Inglaterra por enfermedad. La misma revista, en año II, nº 4 (Febrero de 1912), publica su fotografía con algunos datos.

<sup>89</sup> Del suelto de *Industria e Invenciones* citado en la nota 81.

<sup>90</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 20 (Junio de 1913), en "Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos. Movimiento de personal".

<sup>91</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 4 (Febrero de 1912), "La estación radiotelegráfica de Aranjuez".

<sup>92</sup> Ver nota 81.

<sup>93</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 24 (25/12/1913), en "Crónica e información", "Estación radiotelegráfica de Cádiz", da cuenta de que en la estación de Puntales se están levantando "dos nuevas torres que han de servir para ampliar el radio de acción" ¿No les servía la estructura heredada?

<sup>94</sup> Sobre esta técnica véase la nota 52. El sistema concreto utilizado en Aranjuez incorporaba un "disco rotativo Marconi, último modelo", de acuerdo con el pie de la foto de la sala de transmisión, publicada en *Telegrafía sin hilos*, año II, nº 4 (Febrero de 1912). Sobre este dispositivo la misma revista publicó en el número siguiente el artículo "Disco descargador «Marconi»".

<sup>95</sup> Véanse las referencias a la "Escuela práctica Marconi" en los números 12, 16 y 20 (Octubre de 1912, y Febrero y Junio de 1913, respectivamente) de *Telegrafía sin Hilos*. También *Industria e Invenciones*, tomo 58, nº 21 (23/11/1912), "Escuela de telegrafía sin hilos por el sistema Marconi", y *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 14 (25/7/1913), "Escuela práctica Marconi, de Madrid", en "Crónica e información". El nº 16 de *Telegrafía sin Hilos* trae cinco fotografías de la Escuela, una de ellas de la antena de la estación de 1,5 kw.

<sup>96</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 16 (Febrero de 1913), en "La Escuela Práctica Marconi", describe así las instalaciones: "Al fondo de este jardín [situado detrás del chalé u "hotel" de la Escuela; en él estaba el mástil de 46 m de la antena de la estación de enseñanza], y separadas del mismo por una fuerte verja de hierro, hay dos hermosas naves, que sirven de almacén para el material de repuesto de las estaciones de la Compañía Nacional, y un amplio local destinado a talleres de reparación, dotado de los tornos, máquinas y herramientas necesarios para el objeto". Esta descripción no cuadra con lo escrito por Rodríguez Maroto [17] cuando afirma que de la época de la visita de Marconi "data la aparición de la industria de radio en España, iniciada en los talleres Marconi, de los que no tardaron en salir estaciones móviles para el Ejército", probadas en las proximidades de Madrid en el verano de 1912. Por otra parte, en el largo artículo "Las estaciones militares Marconi. Interesantes pruebas en España", de *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 10 (Agosto de 1912), no hay mención alguna de que los equipos –que, como se verá, no consiguieron desbancar a los Telefunken– hubieran sido construidos o, al menos, montados en los talleres de la *Nacional*.

<sup>97</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 19 (10/10/1913), en "Crónica e información", "Prensa en alta mar.– La estación radiotelegráfica de Tenerife", informa de que iba a realizarse este "ensayo, completamente privado y gratuito", "durante quince o más noches". El boletín se compondría agregando a las "500 o 600 palabras de Poldhu", "las 50 o 60 de un mensaje con noticias españolas", enviado por la estación de Cádiz. Quizá el ensayo pasó a ser práctica regular, pues en la misma sección de la revista, nº 24 (25/12/1913), "Estación radiotelegráfica de Cádiz", se lee que el servicio de prensa seguía haciéndose "con gran éxito". Ya en 1910, durante el viaje de la infanta Isabel a la Argentina, se había editado un periódico a bordo de su barco, el trasatlántico *Alfonso XII*, equipado con una estación *Marconi*. Puede verse una descripción de este periódico y fotografías del mismo en la crónica del marqués de Valdeiglesias [76].

<sup>98</sup> La referencia al ofrecimiento de la *Nacional* se contiene en el apartado "El servicio público de radiotelegrafía" de [27], año IX (1913), redactado seguramente a finales de 1912, donde también se indica que la empresa había venido desempeñando el servicio con Canarias durante más de cinco meses. La misma publicación, año X (1914), relaciona así una real orden de 21 de Mayo de 1913: "Se manifiesta a Compañía Nacional de telegrafía sin Hilos la propuesta por Consejo de Estado sobre percepción tasa íntegra en servicio que curse entre Cádiz y Tenerife durante interrupción cable". El *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 153 (20/4/1914) publica una real orden de 9 de Marzo, haciendo extensivo al servicio radiotelegráfico con las islas la supresión de la tasa de tránsito acordada para el cable Cádiz-Canarias y los interinsulares por un real decreto de 2 de Enero. El nº 163 (21/9/1914), publica una real orden de 12 de Septiembre que hace referencia a otra de 3 de Diciembre del año anterior, por la que se había concedido a la *Nacional* la prestación del servicio nacional a los mismos tipos que regían entonces para el cable. Habiéndose rebajado éstos posteriormente, la nueva disposición, a petición de la empresa, vuelve a equipar

rarlos (10 céntimos de peseta por palabra, sin mínimo, de los que, sólo si hay transmisión por sus líneas, corresponden a la Administración 5 por cada una de las cinco primeras palabras y 2,5 por cada una de las demás). La real orden de 4 de Noviembre de 1914, también recogida en el *Boletín*, nº 166 (23/11), ratifica la anterior para los mensajes nacionales y autoriza a la empresa para que curse servicio internacional "vía Telsanfil", fijando las tasas del mismo.

<sup>99</sup> Puede verse en [49] y en *Electrón*, año XVIII, nº 615 (Agosto de 1914, 1º), "Sección oficial". En [27], año X (1914), se relaciona así un real decreto de 10 de Marzo de 1913: "Autorizando para establecer negociaciones con el Gobierno de la Gran Bretaña, para establecer comunicación radiotelegráfica entre Vigo-Aranjuez con Poldhu y demás naciones que lo soliciten".

<sup>100</sup> Como se ha visto por su anuncio, La *Nacional* ya transmitía telegramas vía Poldhu con destino a Estados Unidos y Canadá, sin que haya noticia de ninguna disposición que lo autorizara. Desde luego, al menos en el caso de Estados Unidos, donde el servicio telegráfico correspondía a la iniciativa privada, nada tenían que acordar los Gobiernos. En el caso del servicio con Inglaterra la tarifa establecida fue de 26 céntimos de franco por palabra, descompuestos en 13 para Inglaterra y 13 para España. De éstos, el importe entonces de la tasa de tránsito interior, 5 céntimos por cada una de las cinco primeras palabras y 2,5 por cada una de las que pasaran de este número, eran para la Administración, y 8 y 10,5, respectivamente, para la *Nacional*.

<sup>101</sup> Del Negociado 2º, fechada el 21 de Enero. La publica el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 150 (10/2/1914).

<sup>102</sup> Del Negociado 11º, fechada el 20 de Junio. La publica el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 160 (1/8/1914).

<sup>103</sup> El cuadro es de año XIV, nº 480 (25/9), y el suelto del nº 458 (15/2), en "Noticias".

<sup>104</sup> Por real orden de 21 de Octubre [49], que encargaba a esta unidad todo lo relacionado con el servicio radiotelegráfico y, en particular, la Escuela de Radiotelegrafía, la apertura de estaciones y la cuenta con la *Nacional*. En *El Electricista*, año XII, nº 388 (5/3/1912), "Noticias", aparece como jefe de este Negociado José Camino García.

<sup>105</sup> Es seguro en el caso de la estación central de la *Nacional*. La real orden de 24 de Julio de 1912, ya citada, autorizando a la empresa para que pueda establecer en Madrid oficina de información facultada para recibir despachos, menciona "los acuerdos adoptados por la Comisión mixta de los Ministerios de la Gobernación, Guerra y Marina, que han hecho compatibles las estaciones radiotelegráficas militar y civil de Madrid, señalando los pueblos de Carabanchel y Aranjuez como puntos convenientes para sus respectivas instalaciones".

<sup>106</sup> El *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año III, nº 87 (15/11/1910), en "Comisión mixta radiotelegráfica", informa de la designación de estos telegrafistas "para que representen al Departamento de Gobernación en la Comisión mixta que ha de formarse, en unión de los representantes de los Ministerios de Guerra y Marina, con objeto de tomar acuerdos sobre el proyecto de Reglamento de radiotelegrafía en los buques de guerra." Debe ser la disposición sobre "Comisión mixta radiotelegráfica", que cita [27], año VII, entre las aparecidas en ese *Boletín Oficial*.

<sup>107</sup> Informa del nombramiento como "Delegados representantes del Ministerio de la Gobernación en la Comisión mixta para el estudio del establecimiento del servicio radiotelegráfico en España", el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año IV, nº 94 (10/4/1911), "Comisión".

<sup>108</sup> Da noticia de esta sesión, en la que, por cierto se recomendó que también enviaran representantes Hacienda y Estado, *Electrón*, año XVII, nº 570 (Mayo de 1913, nº 1º), "La Comisión permanente española de electricidad", en "Sección de noticias". Según la revista, los vocales natos, profesores de electricidad, eran Antonio González Echarte (Caminos), José Mº de Madariaga (Minas), Eugenio Guallart (Montes), José Morillo (Industriales), Manuel Blasco (Agrónomos), y Blas Cabrera (Universidad Central). Los Ministerios designaron a Jacobo García Roure (Guerra), el capitán de fragata José Gutiérrez Sobral (Marina), el ingeniero de Caminos Casimiro Juanes (Fomento), el ingeniero industrial José Mº Artigas (Instrucción Pública), y el entonces jefe del Negociado 10º de Telégrafos, Luis Brunet (Gobernación). Representaba a las industrias eléctricas el ingenie-

ro de Minas Juan Urrutia, director-gerente de las Hidroeléctricas *Ibérica y Española* y de la Cooperativa *Electra-Madrid*. El presidente era Estanislao d'Angelo, Director General de Comercio, Industria y Trabajo, y el secretario el ingeniero de minas Luis de la Peña.

109 La Comisión existía todavía cuando, por real decreto de 25 de Diciembre de 1912 [75] desapareció el Estado Mayor Central del Ejército, cuyo jefe ostentaba su presidencia. Ésta fue asignada por la misma disposición al General Subsecretario del Ministerio de la Guerra.

110 Las noticias sobre esta sesión proceden de *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 4 (25/2/1914), "Comisión permanente española de electricidad".

111 La referencia de la *Energía Eléctrica* le llama "Conde de Magaz". Debe tratarse de Antonio Magaz Pers (1863-1953), Marqués de Magaz, Ministro de Marina (1923-25) en la Dictadura de Primo de Rivera, de cuyo Directorio Militar definitivo fue vicepresidente.

112 En [27], año V, se relaciona una real orden de 1 de Mayo de 1908, "disponiendo pase a informe de Guerra el expediente de la Compañía Trasatlántica solicitando dos estaciones radiotelegráficas en Cádiz", otra del 12 del mismo mes "negando concesión de las estaciones de telegrafía sin hilos que solicita D. José Moreno Cruz", y otra de 8 de Julio "autorizando a la Compañía Trasatlántica para establecer estaciones radiotelegráficas en Cádiz y Matagorda".

113 Sobre este asunto había publicado ya un artículo, en 1910, Tomás Fernández Quintana [77], relatando lo hecho hasta entonces en Alemania a bordo de globos y dirigibles, y preconizando la realización de ensayos en España.

114 El director de *Industria e Invenciones*, José M<sup>a</sup> Bolibar, visitó el laboratorio de los Guillén y dejó una pequeña descripción en su revista, tomo 58, nº 20 (16/11/1912), titulada "Una interesante instalación para recibir las señales horarias de la Torre Eiffel".

115 Quizá la estación fuera utilizada por el Observatorio Fabra, dependiente de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, institución encargada de la hora en la ciudad, y de la que Guillén, padre, era miembro.

116 Lo reprodujo inmediatamente *Industria e Invenciones*, tomo 59, nº 22 (31/5/1913). Esta revista tenía bien presente el artículo de Guillén y los trabajos de su padre para detectar las tormentas lejanas, cuando, meses más tarde, al dar la noticia del permiso concedido por los gobiernos de Francia y de Italia a un ingeniero llamado Galetti para hacer ciertas pruebas, escribió: "Triste es no poder decir esto de España, que bajo la mal comprendida protección de las compañías, no tan sólo se dificultan las concesiones de permisos a los inventores para el ensayo de aparatos radiotelegráficos, sino que se ha llegado a molestar en su labor a inteligentes ingenieros que estudian la predicción del tiempo por medio de la sensibilidad a las ondas naturales de los aparatos radiotelegráficos [Tomo 60, nº 12 (20/9/1913), "La telegrafía sin hilos y sin antenas", en "Revista de la electricidad"]. El prestigioso telegrafista Ricardo Caro Anchía, profesor de Electrotecnia de la Escuela Industrial de Tarrasa, se manifestó de acuerdo con Guillén en una carta que, acompañada del artículo, remitió a *El Electricista* y a *Electrón*, que publicaron ambos textos en año XIII, nº 433 (5/6/1913), y año XVII, nº 573 (Junio de 1913, 1º), respectivamente. La segunda revista lo hizo sin comentarios, y la primera se limitó a escribir que carecía de datos para opinar y que esperaba poder decir algo en el futuro, cosa que no ocurrió.

117 La "compañía extranjera" del título del artículo reaparece en sus palabras finales: "Es triste que por exigencias, que no califico, de una compañía extranjera, tenga que representar el Cuerpo de Telégrafos un papel que está en pugna con el crédito científico de que goza". La compañía que no nombra debe ser *Marconi*, concesionaria, a través de su filial española, del servicio radiotelegráfico.

118 Carabanchel emitía los radiogramas meteorológicos todos los días, menos los domingos, a las 13.30, hora de Greenwich, según el artículo "Red radiotelegráfica militar permanente.- Trabajo telegráfico en los años de 1912 y 1913", publicado sin firma en *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXI, nº 4 (Abril de 1914), que da detalles de su formato y contenidos. También puede consultarse [74], que es un com-

plemento de [62].

119 Menciona la correspondiente real orden *El Electricista*, año X, nº 334 (5/9/1910), en "Noticias".

120 El telegrafista primero de uno de esos barcos, el *Alfonso XII*, en su primer viaje con la estación, era inglés. Véase nota 157.

121 El proyecto y los presupuestos definitivos de Telégrafos pueden verse en *El Electricista*, año X, respectivamente nos. 328 y 341 (5/7 y 15/11/1910).

122 La orden no se ha encontrado. La referencia es del *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo 28, nº 9 (Septiembre, 1911), en "Revista militar", "Escuela de Radiotelegrafía del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones Militares".

123 Esta circular, dirigida a los jefes regionales, puede verse en el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año IV, nº 103 (15/8/1911). La condición 29ª dice: "El concesionario no podrá emplear en su servicio funcionarios que pertenezcan o hayan pertenecido al Cuerpo de Telégrafos, sin autorización previa de la Dirección general".

124 *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año IV, nº 105 (9/9/1911).

125 Los solicitantes que no supieran recibir Morse a oído tendrían que pasar primero por la Escuela del Cuerpo para practicar.

126 *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 3 (Marzo de 1912), "Radiotelegrafía militar". La fecha de comienzo del curso y la referencia a la orden relativa a la asistencia de marinos son del suelto citado del número de la misma revista de Septiembre de 1911. Poco frecuente debió ser que los telegrafistas del Estado se emplearan como radiotelegrafistas, cuando *El Electricista*, año XII, nº 400 (5/7/1912), informaba de un caso en "Noticias": "Ha abandonado su destino el Oficial quinto D. José Lara y Vega, Oficial suplementario de la jefatura de Gijón, embarcando como radiotelegrafista en un buque trasatlántico."

127 La primera cifra figuraba en el proyecto presentado a las Cortes por el Ministro de la Gobernación; la segunda en el dictamen de la Comisión de Presupuestos. Véase *El Electricista*, año XII, respectivamente nos. 388 y 396 (5/3 y 25/5/1912).

128 *El Electricista*, año XII, nº 389 (15/3/1912), en "Noticias". Según [27], año IX (1913), que refiere al *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año IV, nº 110 (15/12/1911), en la *Gaceta* del 12/12/1911 se publicó una convocatoria de propietarios para arrendar en Madrid un local para instalar la Escuela de Radiotelegrafía.

129 *El Electricista*, año XII, nº 394 (5/5/1912), en "Noticias". La revista volvió a expresarse en parecidos términos en la misma sección del nº 405 (25/8), indicando además que a la Escuela podrían asistir como alumnos los telegrafistas que lo solicitaran y a los pocos días se ampliaría la admisión a los Oficiales destinados en provincias.

130 *Telegrafía sin Hilos*, que había informado en su número de Diciembre de 1912, en "Escuela de radiotelegrafía del Cuerpo de Telégrafos", del encargo de todos estos equipos a la *Nacional*, dio cuenta de su entrega en el número de Abril del año siguiente, en "Instalación Marconi para la Escuela de Telégrafos". Según este artículo, Telégrafos había designado dos comisiones para este asunto: una para redactar las bases de la adquisición de los aparatos *Marconi*, y otra para la erección del mástil, montaje de la antena y recepción de los aparatos. Parece que la antena que aportaba Telégrafos debía tener 25 metros de altura, pero presentó una de 18, con la que las pruebas no pudieron hacerse correctamente, por lo que la *Nacional* hubo de montar otra de 23, que desmontó después. Muy parcial parece la versión de *El Electricista*, año XIII, nº 426 (25/3/1912), en "Noticias", que asegura que la instalación de la estación *Marconi* "ofreció dificultades en principio, teniendo que elevarse a 23 metros la altura de la antena en las pruebas oficiales", y añade: "Digamos, en honor del Cuerpo de Telégrafos, que luego de hacerse éste cargo de la Estación ha reducido la antena a 18 metros, funcionando sin dificultad y probando así su competencia y dominio del sistema." Esta revista continúa diciendo que en la adquisición e instalación de las dos estaciones intervino una comisión, presidida por el jefe de Centro de Madrid, Jacinto Labrador, "cuya acertada gestión logró positivas economías y mereció calurosos plácemes". Una de estas "economías" debió ser la obtenida no encargando la antena a la *Nacional* y construyéndola en casa. El texto de *El Electricista* fue reproducido literalmente por *La*

*Correspondencia de España* de 27 de Marzo, bajo el título "Dos estaciones telegráficas", motivando una carta de la *Nacional* al periódico, que éste también publicó el 29. En ella, la empresa, representada por su secretario, Pablo Figuerola Ferretti, defendía su actuación, terminando con las siguientes palabras: "El Cuerpo de Telégrafos tiene muy demostrada su competencia en otros asuntos y merece los plácemes que continuamente se le tributan; pero en la ocasión presente, durante las pruebas, su misión fue puramente inspectora, habiendo sido resueltas todas las dificultades por los ingenieros de la Compañía".

<sup>131</sup> Santiago Alba Bonifaz (1872-1949).

<sup>132</sup> Véase, por ejemplo, la crónica de esta celebración en *El Electricista*, año XIII, nº 429 (25/4/1913), "El banquete conmemorativo".

<sup>133</sup> El *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 150 (10/2/1914), tras la orden de 21 de Enero inserta un escrito del Director General fechado el 27, que fija la fecha del 1 de Abril para el comienzo de los exámenes, incluye los programas, y reproduce artículos del reglamento de la Escuela de interés para los opositores. Los exámenes empezaron en la fecha prevista, según *El Electricista*, año XIV, nº 463 (5/4/1914), en "Noticias".

<sup>134</sup> *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año VII, nº 156 (5/6/1914). La orden reconoce que el número excede en veinticuatro al de plazas convocadas, pero los admite, oído el Director de la Escuela, en razón de haber local suficiente.

<sup>135</sup> Es llamativo que el decreto de creación de la Escuela no mencione la existencia de las dos categorías de radiotelegrafistas (primera y segunda clase), establecidas por el reglamento de Londres.

<sup>136</sup> *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 15 (10/8/1912), en "Crónica e información", "La marina mercante y la telegrafía sin hilos". La empresa fue una de las que ocho que se fusionaron en 1916 para formar la *Compañía Transmediterránea*.

<sup>137</sup> *El Electricista*, año XIII, nº 440 (15/8/1913), en "Noticias", y *Electrón*, año XVII, nº 579 (Agosto de 1913, nº 1º), en "Sección de noticias", "Escuela libre de radiotelegrafía en Burgos". *Industria e Invenciones*, tomo 60, nº 13 (27/9/1913), en el suelto "Escuela libre de radiotelegrafía" de "Revista de la electricidad", da parecida información, pero cambia el mes de Septiembre por Octubre, y advierte, recordando que la Escuela Práctica Marconi ha decidido no admitir más aspirantes, que se necesitará un rápido desarrollo de la marina mercante en España para que se pueda dar ocupación a tantos operadores.

<sup>138</sup> Véase el artículo "Radiotelegrafía Telefunken en los barcos mercantes", año I, nº 5 (25/7/1911), y año II, nº 21 (25/11/1912).

<sup>139</sup> Aparecen como suprimidas en un cuadro de estaciones suministradas en España por la marca Telefunken, publicado en el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 17 (25/7/1912), "Telefunken y Marconi".

<sup>140</sup> Véanse *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 9 (25/11/1911), "Noticias generales", "Nueva estación «Telefunken»", y año II, nº 16 (25/6/1912), "Estación «Telefunken» de Fernando Póo"; *Industria e Invenciones*, tomo 57, nº 25 (22/6/1912), en "Revista de la electricidad", "Estación radiotelegráfica de Santa Isabel"; y *La Energía Eléctrica*, año XIV, nos. 13 y 17 (10/7 y 10/9/1912), en "Crónica e información", "Concursos", y año XV, nº 11 (10/6/1913), en "Crónica e información", "La técnica industrial en nuestras colonias". La estación era de servicio público, de acuerdo con la información publicada en *Electrón*, año XVI, nº 546 (Septiembre de 1912, nº 1º), en "Sección de noticias", "Correspondencias con África", según la cual la comunicación debía "considerarse como prolongación de las líneas telegráficas internacionales y no como comunicación radiotelegráfica propiamente dicha", con una tasa por palabra igual a la del Camerún, aumentada en 1,5 francos.

<sup>141</sup> La noticia de *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 1 (10/1/1914), en "Crónica e información", "Radiotelegrafía en Igueldo", indica que la estación forma parte de un plan de mejoras del Observatorio presentado por el Presidente de la Diputación de Guipuzcoa y el ingeniero militar Cipriano Arbex. Este capitán de Ingenieros e ingeniero geógrafo había propuesto en 1912, con motivo de una terrible galerna desatada el 12 de Agosto de aquel año, que se cobró muchas vidas de pescadores, un plan [59] que incluía la mejora de las comunicaciones del Observatorio con los demás y con los puertos pesqueros de la zona, la insta-

lación de una estación radiotelegráfica en el cabo de Santa Clara, entre Ondárroa y Lequeitio, y el establecimiento de una pequeña red de vaporcitos que recibieran los mensajes de la estación y pudieran moverse rápidamente entre los pesqueros y darles la alarma izando una bandera de peligro. Aunque Arbex basaba inicialmente la mejora de las comunicaciones de Igeldo en que se reconocieran como urgentes todos los despachos telegráficos con datos meteorológicos, seguramente pensó después que era más práctico recibirlos directamente por radiotelegrafía. El plan de Arbex se mencionaba en un artículo de un ingeniero de caminos llamado Olano, que publicó un periódico donostiarra y que *La Energía Eléctrica* reprodujo parcialmente en año XIV, nº 18 (25/9/1912), "La telegrafía sin hilos en los buques pesqueros". Seguramente José María de Guillén se refería también a este plan cuando escribía [73], después de mencionar lo hecho en Alemania del Norte: "En nuestra nación se ha tratado de formar algo parecido en las costas del Cantábrico, pero, como todo lo de aquí, en el papel se quedó, puesto que no existen barcos pesqueros provistos de radiotelegrafía, ni abundan las pesetas para obras de verdadera utilidad."

142 Para más detalles de la operación, véase el artículo "Nuevas estaciones radiotelegráficas", de *El Electricista*, año XIV, nº 470 (15/6/1914), que contiene algunos datos técnicos de las estaciones. La revista, en la sección "Noticias" de un número anterior, 467 (15/5), da cuenta de la salida del Jefe del Centro de Madrid, Jacinto Labrador, y el Oficial Agustín Boyer Granero, "para presenciar las pruebas de estaciones radiotelegráficas de campaña ofrecidas a la Dirección general por diversas casas constructoras". Ello parece indicar que las de la casa C. G. R. se eligieron de entre varias presentadas al correspondiente concurso.

143 Prevista su celebración en Buenos Aires en el otoño de 1910, fue suspendida *in extremis* y pospuesta hasta la primavera siguiente en Londres, pero, para que no coincidiera con la coronación del rey Jorge V, fue aplazada definitivamente a los primeros días de Junio de 1912. Tan repentina fue la cancelación de la conferencia de Buenos Aires que a los delegados españoles de Telégrafos, los Directores Enrique Moreno Fajardo y Enrique Fernández García, los sorprendió en el barco que allí los llevaba. Véase la sección "Noticias" de *El Electricista*, año X, nos. 333, 334, 336 y 339 (25/8, 5/9, 25/9 y 25/10/1910), y año XI, nº 348 (25/1/1911). *La Energía Eléctrica*, año XII, nº 16 (25/8/1910), da los nombres de los comisionados del Ministerio de la Guerra, Fernández Quintana y el comandante de Ingenieros Pedro de Anca, quienes no se sabe si llegaron a embarcarse.

144 Por ejemplo, códigos de servicio abreviando diversas preguntas y respuestas, como CO, empleado por la estación que desea corresponder, o los formados por las letras QR o QS seguidas de una tercera, todos ellos tan familiares todavía hoy a los radioaficionados.

145 El artículo 7 prácticamente prohibía los transmisores radiotelegráficos usados tan solo hacia diez años: "Las ondas serán tan puras y tan poco amortiguadas como sea posible. El empleo, en particular, de montajes transmisores en que la producción de ondas emitidas se obtiene descargando directamente la antena por chispas (plane aerial), no se autoriza, exceptuando los casos de peligro; puede admitirse, sin embargo, para ciertas estaciones especiales (por ejemplo las de los pequeños barcos), en las que la potencia primaria no exceda de 50 vatios".

146 Janer era autor de un librito sobre telegrafía sin hilos [66]. Un capitán de navío Juan de Carranza, acompañado del teniente de navío de primera, Marqués de Magaz, ambos "destinados en el Negociado de Electricidad y Torpedos", asistió a la inauguración de la estación militar de Carabanchel el 24 de Abril de 1911, según la crónica de *ABC* del día siguiente que reproduce el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 3 (25/5/1911). Debe ser el "coronel de Infantería de Marina Sr. Carranza", que sufrió un accidente de automóvil con otros militares cuando regresaban a Madrid tras el acto, según *La Vanguardia* de Barcelona (25/4/1911). Un "Sr. Carranza", "General [¿?] de la Armada", había hablado dos días antes en el banquete de la fiesta de los telegrafistas, conmemorativa del aniversario de la creación del Cuerpo, según *El Electricista*, año XI, nº 357 (25/4/1911), en "El 22 de Abril".

147 La memoria de García Roure es particularmente interesante porque recoge en su apartado III una "Relación de asuntos de carácter técnico o de servicio tratados en la Conferencia y que no figuran en el Convenio ni en el Reglamento". También en *La Energía Eléctrica*, año XIV, aparecieron, sin firma, en los nos. 17 al 23 (10/9 a 10/12/1912) siete entregas del artículo "La conferencia radiotelegráfica internacional de

Londres". Las tres primeras dan detalles sobre el desarrollo de las sesiones y las otras cuatro recogen buena parte del articulado del reglamento.

148 Datos ofrecidos por el director de Telefunken en una conferencia pronunciada en Hamburgo el 12 de Abril de 1910, reseñada en *Vida Marítima*, año IX, nº 316 (10/10/1910), bajo el título "Importancia de la radiotelegrafía para la navegación y el comercio".

149 El SS *Republic*, de la *White Star Line*, uno de los trasatlánticos más lujosos de la época, que había salido de Nueva York el 22 de Enero, chocó la madrugada siguiente con otro buque, el SS *Florida*, en medio de una densa niebla. Más de 1500 personas, entre pasaje y tripulación, pudieron ser rescatadas por otros barcos que acudieron en su ayuda tras escuchar sus señales de socorro.

150 No faltó alguna voz que desde el mundo naval pidiera tempranamente una acción del Gobierno en relación con las costeras. Ya se ha citado, a este respecto un artículo de *Vida Marítima* de 1906 (Ver nota 81 del capítulo anterior).

151 La empresa debía llevar años considerando la adopción de la telegrafía sin hilos, pues G. J. de Guillén [74], habitualmente muy bien enterado de lo que ocurría en este campo, decía en una conferencia de 1907: "parece que la Compañía Trasatlántica lo pone [el sistema radiotelegráfico] en varios vapores".

152 El viaje se inició el 2 de Mayo. Véase el suplemento "Crónica general" de *Vida Marítima*, año IX, nº 300 (30/4/1910), y el artículo "La infanta Isabel a Buenos Aires", del número siguiente (10/5) de la misma revista. En éste se lee:

"Lleva [el *Alfonso XII*] una admirable instalación de telegrafía sin hilos, sistema Marconi, y se ha obtenido un privilegio especial para este viaje; y es que la estación de Gibraltar, de ordinario al servicio exclusivo del Almirantazgo inglés, transmita y reciba los despachos del *Alfonso XII*. La estación de Gibraltar tiene un radio de 1.400 millas; de 1.200 la de Casablanca. A poco de perder su contacto, se entrará en la influencia de las estaciones del Sur de América (Brasil y Uruguay). Casi diariamente se tendrá a bordo una completa información de todos los sucesos mundiales.

Durante la travesía se imprimirá diariamente a bordo un periódico, con todas las noticias que se vayan recibiendo por medio de la telegrafía sin hilos."

El marqués de Valdeiglesias [76], se refirió así a la estación radiotelegráfica del buque: "La instalación de la telegrafía sin hilos, ha sido expresamente hecha para el viaje de la Infanta, la cual instalación, dirigida por el ingeniero mister H. Kosber, es todos los días mirada por nosotros con verdadero amor...", y más adelante: "El sistema que tiene el *Alfonso XII* y que es, por decirlo así, el *último grito*, se conceptúa el más conveniente. En cambio el *Carlos V* emplea otro sistema que, en verdad, deja mucho que desear. Nosotros, por lo menos, no pudimos entendernos con él". Una buena propaganda de la estación *Marconi* del *Alfonso XII* frente a la Telefunken de su escolta el *Carlos V*, de la que *Telegrafía sin Hilos* se hizo eco en su primer número, bajo el título "Libros recibidos".

153 Sin embargo, en [27], año VI (1910), se encuentra la siguiente referencia a una real orden de 15 de Enero de 1909, no publicada en la *Gaceta*: "Participando al Ministro de Marina no hay inconveniente alguno en poner en vigor el Reglamento para estaciones radiotelegráficas de los buques, por estar de acuerdo con lo preceptuado en el Convenio de Berlín." Según la real orden de 4 de Septiembre de 1914 la propuesta de reglamento había sido encomendada a la Junta Superior de la Armada y a la Dirección General de Navegación y Pesca Marítima (cuyo titular era, a la sazón, Ramón Estrada), por otra orden de 21 de Mayo del mismo año.

154 Así, a partir del 1 de Julio de 1912 todos los buques trasatlánticos de bandera estadounidense, con más de cien personas a bordo, debían llevar servicio radiotelegráfico permanente, según una información de *El Electricista*, año XII, nº 398 (15/6/1912), en "Noticias". El 1 de Octubre del mismo año entró en vigor en Francia el requisito de estación radiotelegráfica en todos sus buques, siempre que navegaran entre puertos distantes entre sí más de 100 millas, según *Industria e Invenciones*, tomo 58, nº 3 (20/7/1912), en "Revista de la electricidad", "Obligación de instalar a bordo de todos los buques que lleven pasajeros la telegrafía inalámbrica".

<sup>155</sup> García Roure [67] menciona como única iniciativa para hacer obligatoria la instalación de telegrafía sin hilos en los barcos españoles, una proposición de ley presentada en el Congreso por el Marqués de Cortina, con fecha 2 de Febrero de 1912, estableciendo que a partir del 1º de Enero de 1913 no se permitiría embarcar pasajeros en los puertos españoles a barco alguno que no llevara los correspondientes aparatos. José Gómez Acebo y Cortina, Marqués de Cortina (1860-¿?), fue diputado, senador real después, y ministro en varias ocasiones.

<sup>156</sup> Esta es la información que *Vida Marítima*, año IX, nº 323 (20/12/1910), en "Del litoral, puertos y playas", sitúa en Barcelona:

*"La telegrafía sin hilos empleada en los vapores de pesca.*— Dirigidas por un Ingeniero italiano han principiado con éxito satisfactorio, las pruebas preliminares para instalar la inalámbrica o telegrafía sin hilos, a bordo de los vapores pesqueros inscriptos al Sindicato de Fomento Marítimo *Pesca Marítima Nacional* (Demarcación del Mediterráneo).

Las especiales condiciones de la flotilla de vapores de pesca *Araña*, *Avispa*, *Tiburón*, *Rosalind*, *Kelvin*, *Bohemio*, *Montserrat* y *Roberst*, afectas a la Comisión Internacional para el estudio del Mediterráneo y del Atlántico, han sido aceptadas y aprobadas para los ensayos de comunicaciones inalámbricas entre la costa del Norte y Noroeste de Marruecos y la estación central de Barcelona, en comunicación directa con las estaciones flotantes a bordo de los citados buques españoles.

Las instalaciones radiotelegráficas flotantes serán del sistema Marconi, en vista del resultado alcanzado por los aparatos montados en el *Alfonso XII*, *P. de Satrustegui* y *León XIII*, de la Compañía Trasatlántica.

Al efecto, el Sindicato de Fomento Marítimo se ha puesto en relación directa con la Compañía de Telegrafía sistema Marconi, y con el mismo inventor Guillermo Marconi, quien ha acogido con especial cariño y atención el proyecto de las nuevas instalaciones flotantes, de tanta utilidad práctica para la industria nacional de pesca marítima."

No se ha encontrado ninguna referencia posterior a este proyecto.

<sup>157</sup> El *Alfonso XII* llevaba dos telegrafistas en el viaje de la infanta. El "principal", "un inglés muy simpático", en palabras del marqués de Valdeiglesias, se llamaba Watterson. Quizá fueran empleados de Marconi, que, como hacía Telefunken, proporcionara operadores con las estaciones.

<sup>158</sup> Muchos de ellos ya debían funcionar en Diciembre de 1911, pues el número de *Telegrafía sin Hilos* correspondiente a ese mes, en "Desarrollo mundial del sistema Marconi", publica un cuadro actualizado por países y marcas de las estaciones radiotelegráficas existentes en el mundo, que atribuye a España 27 de Marconi. No puede saberse cuántas costeras, entre terminadas y próximas a entregarse, incluiría la revista en este total. Tampoco si contó o no la estación regalada a la Marina, que llevaba el *Carlos V*. En cualquier caso, la cifra tuvo que incluir un buen número de estaciones de a bordo.

<sup>159</sup> Todas las que en este trabajo se mencionan se fusionaron en 1916 para formar la *Compañía Transmediterránea*.

<sup>160</sup> La referencia a las estaciones instaladas en barcos de la *Trasatlántica* y de *Pinillos* es de una carta de la *Nacional* a *La Energía Eléctrica*, de fecha 1 de Marzo de 1912, publicada por la revista en año XIV, nº 5 (10/3/1912), en "Crónica e información", "Las Compañías Marconi y Telefunken". La carta asegura que se están instalando 4 estaciones más para la *Trasatlántica* y 18 "en la flota de la Compañía de Correos de África". Por otra parte, según *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 5 (Marzo de 1912), en "El sistema «Marconi» en España", las estaciones a bordo de mercantes son: 15 de la *Trasatlántica*, 9 de *Pinillos*, 1 de *Línea de Vapores Tintoré*, y 18 de *La Roda Hermanos*. Para que la segunda información resulte coherente con la primera hay que suponer que la revista de Marconi contó todas las estaciones en cartera, instaladas o no, y que la carta no incluyó la estación de *Vapores Tintoré*, por olvido o por haberse producido el pedido algunos días después. El artículo de *Telegrafía sin Hilos* dice, además, que "por las Compañías *Trasatlántica* y *Pinillos* se procede a equipar otros cuatro buques más con estaciones Marconi". Este artículo de *Telegrafía sin Hilos* fue contestado con otro, "Telefunken y Marconi", por el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 17 (25/7/1912), donde la revista dice tener noticias de que 8 de los 18 vapores de *La Roda Hermanos* supues-

tamente equipados con estaciones Marconi llevan realmente otro sistema, que no nombra. *Telegrafía sin Hilos*, en "Nuevas estaciones «Marconi» en España", da la primera noticia del pedido de estaciones (ocho) por parte de *La Isleña Marítima* en año II, nº 9 (Julio de 1912), y la de los pedidos de *Navegación e Industria* y la *Mahonesa* (cuatro cada una), en nº 11 (Septiembre de 1912). La misma revista, en el nº 13 (Noviembre de 1912), "Nuevas instalaciones Marconi", informa de que la *Trasatlántica* ha equipado otro vapor con telegrafía sin hilos, y de que las estaciones instaladas a bordo de los buques de *Navegación e Industria* son de 1,5 kilovatios, y las de *La Marítima*, de 0,5 kilovatios.

<sup>161</sup> *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 16 (Febrero de 1913), en "Información", trae una relación de "las nuevas iniciales de llamada asignadas a las distintas estaciones radiotelegráficas españolas, de conformidad con lo acordado en la Conferencia Internacional Radiotelegráfica de Londres". Las de los buques mercantes pertenecen a las compañías *Trasatlántica* (22), *Pinillos* (10), *La Roda Hermanos* (21), *Isleña Marítima* (8), *Navegación e Industria*, de Barcelona, (4), *Marítima de Mahón* (3), y *Tintoré* (1).

<sup>162</sup> *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 15 (10/8/1914), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en los buques españoles", los lista por navieras: *Trasatlántica* (22), *Pinillos* (10), *Valenciana de Vapores Correos de África* (21), *Isleña Marítima* (8), *Navegación e Industria* (4), *Marítima de Mahón* (4), y *Tintoré* (3). Esta información coincide en el tiempo con las pruebas de marcha de un nuevo trasatlántico de *Pinillos*, el *Príncipe de Asturias*, gemelo de uno de los incluidos en la relación, el *Infanta Isabel*. Al dar cuenta de que se han llevado a cabo en astilleros de Escocia, *Ibérica*, año I, vol. II, nº 34 (22/8/1914), pondera la instalación de telegrafía sin hilos del barco –no es difícil aventurar de qué marca–, con un alcance de 1500 a 2000 km.

<sup>163</sup> En "Objeto del Boletín".

<sup>164</sup> El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 19 (25/9/1912), en "Radiotelegrafía en la marina mercante", parece apuntar a alguna práctica poco ortodoxa de Marconi cuando, al referirse a las ocho estaciones encargadas por *La Isleña Marítima* a esta empresa, dice que lo han sido sin competencia de Telefunken, que "renunció a mezclarse en este asunto mucho antes de que se decidiese la *Isleña Marítima* a adquirir las estaciones".

<sup>165</sup> Hay tres referencias de *La Energía Eléctrica*, dos de ellas más próximas a los hechos. En año XII, nº 2 (25/1/1910), "Notas bibliográficas", el reseñador de un libro sobre telegrafía sin hilos escribe: "Su publicación en España resulta de evidente actualidad, no sólo porque en lo marítimo son muchos nuestros buques de guerra que hace tiempo emplean este sistema de comunicación, sino porque las estaciones militares de Chamartín de la Rosa, Guadalajara, Melilla y Almería, las que con carácter civil quedarán montadas muy pronto en Cádiz, Galicia, Barcelona, Canarias, etc., y la transportable que, establecida en Zeluán, ha comunicado con la escuadra y la plaza durante la última campaña del Rif, han hecho dirigir poderosamente la atención del público hacia tan ventajoso sistema de telegrafía". En el nº 16 (25/8/1910), "Crónica e información", "La radio-telegrafía en España", al mencionar las estaciones que están a cargo del Centro Electrotécnico y de Comunicaciones Militares, la revista incluye "las portátiles de campaña, que tan buen servicio han prestado recientemente en el Rif". En año XV, nº 18 (25/9/1913), "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España.– Nueva estación en Melilla", se lee, con relación al enlace Almería-Melilla establecido en 1908: "... en el año siguiente, 1909, se tuvo ocasión de comprobar la importancia de dicho servicio, pues no bastaba ya el cable para satisfacer las necesidades del servicio militar y la mayor parte de los telegramas tomaron su camino por el aire. Además hubo que comunicar con los buques de guerra que entraban en las operaciones, siendo desde luego la radiotelegrafía el único modo de entenderse con ellos".

<sup>166</sup> En la llamada *Semana Trágica*, que comenzó el lunes 26 de Julio de 1909, las líneas telegráficas y telefónicas aéreas, y por tanto a la vista, que comunicaban Barcelona con el resto de la Península, fueron saboteadas, y, a lo que parece, sólo siguió funcionando el cable submarino de Marsella que desde su amarre en la costa continuaba por canalización subterránea hasta Telégrafos. A este respecto es significativo que el capitán de Ingenieros José Sanjuán, en su memoria sobre la estación fija de Montjuic [78] escribiera que su emplazamiento dentro de este castillo la ponía "al abrigo de cualquier golpe de mano", añadiendo que "en todo caso no quedaría Barcelona incomunicada con el resto de España".

<sup>167</sup> *Industria e Invenciones*, tomo 54, nº 21 (19/11/1910), en "Revista de la electricidad", "La telegrafía sin hilos en Cataluña", escribe:

"Además de algunas comunicaciones ya existentes, se ha establecido la telegrafía sin hilos entre el castillo de Montjuich de nuestra ciudad y el fuerte de San Jorge de Tarragona, Además, en breve se establezcan otras estaciones de la misma clase entre diferentes alturas y puntos fortificados de nuestra región.

Es una mejora en extremo conveniente, pues, en lo sucesivo, aunque se interrumpen las líneas telegráficas y telefónicas, se podrá comunicar entre las diferentes estaciones establecidas, si bien el carácter militar de las actuales impide que el público pueda utilizarlas. Conviene, pues, que si por esta causa no pueden ser estas comunicaciones de servicio público, se establezcan otras con este fin, para no quedarnos aislados, como sucedió no hace mucho, por interrumpirse todas las comunicaciones existentes."

A este enlace debe referirse implícitamente el *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 3 (Marzo, 1912), en "Radiotelegrafía militar", cuando en un cuadro del servicio cursado por la red radiotelegráfica militar en 1911 incluye sendas estaciones "de campaña" en Tarragona y Barcelona, funcionando desde fecha indeterminada hasta la del 4 de Julio de ese año, en que se levantaron y fueron transportadas a África, siendo sustituida la de Barcelona por otra fija.

Es posible que la decisión sobre la estación fija de Barcelona fuera unos meses posterior a la relativa a las otras ciudades. La primera noticia del encargo a Telefunken por el Centro Electrotécnico, de estaciones para Madrid y Ceuta, aparece muy tempranamente en *La Energía Eléctrica*, año XII, nº 1 (10/1/1910), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos", que se refiere al encargo de las mismas hecho a Telefunken por el Centro Electrotécnico. Meses después, en el nº 16 (25/8/1910), "Crónica e información", "La radiotelegrafía en España", la revista informa de que el Centro va a comenzar pronto los trabajos preparatorios para el montaje de la estación de Carabanchel, y de que "muy en breve" quedará establecida la de Ceuta. Sin embargo no se encuentra ninguna mención de la estación de Barcelona hasta que el *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXVIII, nº 2 (Febrero de 1911), en "Revista militar", afirma que su construcción se encuentra muy adelantada.

<sup>168</sup> Según *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 18 (25/9/1913), en "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España.- Nueva estación en Melilla", la inauguración de la estación de Ceuta tuvo lugar el 5 de Julio de 1911.

<sup>169</sup> Al dar la noticia del encargo de la estación por el Ministerio de la Guerra, *La Lumière Électrique*, tomo IX (2ª serie), nº 7 (12/2/1910), en "Renseignements commerciaux", asegura que será tan potente como la de Berlín. El *Boletín de Telegrafía sin Hilos* trae en la portada de los tres primeros números del año I una foto de la estación durante su construcción, y en la de los cuatro siguientes otra del rey y acompañantes en la inauguración. Las noticias de ésta vienen en el nº 3 (25/5/1911), tomadas de las crónicas de los periódicos de Madrid, *La Mañana*, *El Liberal* y *ABC*. La de este último incluye una pequeña descripción técnica de la estación, con los apartados "antena", "generador de corriente", "transmisión" y "recepción". Parecidos datos son los de *La Energía Eléctrica*, año XIII, nº 9 (10/5/1911), en "Crónica e información", "Estación radiotelegráfica en Carabanchel". Las estaciones de Barcelona y Ceuta se especificaron para que pudieran comunicar en cualquier momento con la de Carabanchel. La primera [78] era del modelo 5TK, parece que de 5 kilovatios nominales. La potencia de la segunda [79] podía superar los 2,5 kw.

<sup>170</sup> Las de *ABC* y *La Energía Eléctrica* dando cuenta de la inauguración de la estación de Carabanchel. V. nota anterior.

<sup>171</sup> Las automóviles aparecen en esta situación en el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 17 (25/7/1912), "Telefunken y Marconi", en un cuadro de las estaciones Telefunken vendidas hasta entonces en España, en el que también figura "funcionando" en el Centro Electrotécnico una "terrestre". Quizá se reinstalara aquí la de Chamartín, relacionada como "suprimida" en otro cuadro de la misma revista, año I, nº 10 (25/12/1911), "Desarrollo del sistema Telefunken". Las pruebas de las dos estaciones automóviles, y también de otras cuatro montadas en carros tuvieron lugar en los meses de Junio y Julio de 1912, lográndose el enlace más largo entre Ferrol y Valdemoro (Madrid). Estaciones y pruebas se describen con todo detalle en la

memoria "Centro Electrotécnico y de Comunicaciones. Informe sobre las estaciones radiotelegráficas, automóviles y rodadas, sistema «Telefunken» (modelo 1912)", publicada en el *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 5 (Mayo de 1913).

172 Ambas enlazaban con Ceuta, según Acosta [89], proporcionando así comunicación con la Península. Quizá no lo hicieran desde el principio de las operaciones, por no funcionar aún la estación de Ceuta.

173 La fija se inauguró el 24 de Noviembre. La de campaña había funcionado desde el 21 de Junio. Son datos del artículo "Radiotelegrafía militar", publicado en *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 3 (Marzo de 1912).

174 Es posible que todavía continuara allí en 1914, pues el artículo "Red radiotelegráfica militar permanente.—Trabajo telegráfico en los años de 1912 y 1913", del *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXI, nº 4 (Abril de 1914), que comienza listando las estaciones que "en la actualidad" forman la red radiotelegráfica militar, incluye entre ellas la de campaña de Arzila, prestando el servicio como fija.

175 Según un suelto de *El Imparcial* que reproduce y comenta *El Electricista*, año XI, nº 379 (5/12/1911), en "Corroborando nuestros asertos". La revista vuelve a referirse a este asunto en el nº 387 (25/2/1912), en "La radiografía".

176 *El Electricista*, año XII, nº 392 (15/4/1912), escribe en "Noticias" que ha quedado establecida la comunicación radiotelegráfica entre Yazanen y Melilla, asegurando que el servicio reportará una gran utilidad porque las frecuentes nieblas impiden la comunicación heliográfica. ¿Se trata de la misma estación?

177 Aparte la referencia citada a la prevista llegada de dos estaciones a mediados de 1909, hay noticias de pruebas de otras en ese mismo año en *La Energía Eléctrica*, año XII, nº 1 (10/1/1910), "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos". La revista escribe: "Recientemente se han hecho diversas prácticas con un nuevo modelo de estaciones radiotelegráficas portátiles, sistema «Telefunken», obteniendo excelentes comunicaciones con alcances superiores en un 35 por 100, aproximadamente, a los garantizados por la casa constructora. Los experimentos, además, han puesto de relieve el brillante estado de instrucción del personal subalterno de ingenieros militares, pues el tiempo máximo que duró el montaje completo de una estación fue solamente de cuarenta minutos, mucho menor que el que emplea el personal radiotelegrafista de la mayoría de los ejércitos extranjeros." El Centro Electrotécnico presentó, entre otras cosas, estaciones Telefunken, se supone que portátiles, en una exposición que, según *Electrón*, año XIV, nº 472 (Agosto de 1910, nº 2º), en "Exposición de aplicaciones de la electricidad I", se inauguró en Madrid el 13 de Septiembre de 1910. No en esta fecha, evidentemente imposible, sino en la del 13 de Junio, y en el Retiro, la sitúa [27], año VII, en su "Crónica del año 1910", mencionando que el Cuerpo de Telégrafos acudió a ella con algunos aparatos. El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 8 (25/10/1911), en "Noticias generales", "Estaciones Telefunken en Portugal", dice que el Ejército español ha encargado nuevas estaciones de la marca, sin dar más precisiones, aunque del contexto parece deducirse que son de campaña.

178 Las seis estaciones de a lomo o "de montaña" y las diez rodadas aparecen en el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, primero en año II, nº 12 (25/2/1912), "Desarrollo del sistema Telefunken", y después, junto con las automóviles en nº 17 (25/7/1912), "«Telefunken» y Marconi".

179 Según el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año I, nº 9 (25/11/1911), en "Noticias generales", "Estaciones militares ambulantes", la representación de Marconi había retirado unas estaciones que dieron deficiente resultado en los ensayos efectuados por el Ejército. El alcance obtenido en estas pruebas no habría pasado de 35 km, de ser cierta la información del número anterior (25/10), en "Noticias generales", "Estaciones Telefunken en Portugal".

180 "Centro Electrotécnico y de Comunicaciones. Informe sobre las estaciones radiotelegráficas de campaña sistema «Marconi», fechado en Madrid el 24 de Septiembre de 1912. Muy completo, con fotos y esquemas de los aparatos. Publicado en *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 11 (Noviembre de 1912).

181 Reprodujo este párrafo, punto IX del resumen final del informe publicado por el *Memorial*, el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 25 (25/3/1913), en "Noticias generales", "Estaciones militares ambulantes".

tes". Como era natural, se refirió a las pruebas, con fotos de la visita del rey, pero no al informe de los ingenieros militares, *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 10 (Agosto, 1912), en "Las estaciones militares Marconi. Interesantes pruebas en España".

<sup>182</sup> El testimonio sobre la autoría de los textos es del propio García Roure en su *Recopilación* [75], quien también referencia en ella las órdenes, indicando que las de las bases, una por cada Ministerio y de la misma fecha, aparecieron en el *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra*, nº 266 y en el *Diario Oficial del Ministerio de Marina*, nº 265. García Roure ya había publicado completa esta norma en [26], cuaderno 1º. Es posible que la propuesta de todas estas disposiciones saliera de la Comisión Mixta de Radiotelegrafía. Recuérdese a este respecto la designación que recoge el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos* de 15 de Noviembre de 1910, de dos telegrafistas para formar parte de una comisión mixta con Guerra y Marina con objeto de "tomar acuerdos sobre el proyecto de reglamento de radiotelegrafía en los buques de guerra"

<sup>183</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 18 (25/9/1913), en "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España. – Nueva estación en Melilla", sitúa la aprobación de este proyecto por el Gobierno al poco de inaugurarse la estación de Ceuta, en Julio de 1911. *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 12 (Octubre de 1912), en "La telegrafía sin hilos en las Cortes", informa de la no admisión en el Congreso de una enmienda al presupuesto de Guerra "para aumentar la red de estaciones militares permanentes con la instalación de otras cuatro en Valencia, Bilbao, Coruña y Mahón, proyectadas hace tiempo..." Es posible que el proyecto, a juzgar por su desarrollo en estaciones concretas, fuera el muy completo y bien estructurado de Acosta [89] o que, al menos, se basara en él. Con el mismo título, Acosta publicó éste o parecido trabajo en forma de folleto, que no se ha encontrado. Lo reseñó *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 18 (25/9/1912), en "Crónica e información", "El servicio radiotelegráfico en España".

<sup>184</sup> El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 17 (25/7/1912), la registra en tal condición en "Telefunken y Marconi". Después, en año III, nº 26 (25/4/1913), reproduce del *Diario Oficial del Ministerio de Marina*, año VIII, nº 48 (1/3/1913), un cuadro de las estaciones fijas del Ejército, donde ya no aparece en construcción. Antes, en el nº 23 (25/1/1913), inserta en su portada una foto de la estación en la Alcazaba, de la que emerge el mástil de la antena.

<sup>185</sup> Véase *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 18 (25/9/1913), en "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España. – Nueva estación en Melilla". También el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 31 (25/9/1913), "Noticias generales", "Estación «Telefunken» de Melilla", que reproduce un largo artículo de *El Telegrama del Rif* del 7 de Septiembre.

<sup>186</sup> El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, nº 34 (25/12/1913) lleva a su portada una foto de la estación, y en "Noticias generales", "Estación radiotelegráfica «Telefunken» de Valencia", reproduce el artículo "El Telefunken de Paterna", de *La Correspondencia* de Valencia, de 7 de Noviembre, sobre la inauguración. Puede consultarse también *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 22 (25/11/1913), "Crónica e información", "Nueva estación radiotelegráfica militar", *Electrón*, año XVII, nº 591 (Diciembre de 1912, 1º), "Nueva estación radiotelegráfica en Valencia", y el primer número de la revista del Observatorio del Ebro en Tortosa, *Ibérica*, año I, vol. I, nº 1 (3/1/1914), "Telegrafía sin hilos". "La nueva estación radiotelegráfica de Paterna (Valencia)". Este último artículo incluye también una buena fotografía del edificio de la estación y la antena, y reproduce en pequeño tamaño, por lo que apenas pueden apreciarse detalles, un mapa de la red radiotelegráfica militar de España en 1912, realizado por el Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, que lleva la firma de su director, el coronel García Roure.

<sup>187</sup> El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, nº 31 (25/9/1913) lleva a su portada una vista exterior de la estación, y en el nº 33 (25/11), "Noticias generales", "Estación radiotelegráfica «Telefunken» de Bilbao", reproduce un artículo de *El Liberal* de Bilbao.

<sup>188</sup> Sin embargo, según *Ibérica*, año I, vol. I, nº 13 (28/3/1914), en "Crónica iberoamericana", "La estación radiotelegráfica de Mahón", ésta se había inaugurado en Febrero.

<sup>189</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 22 (25/11/1913), en "Crónica e información", "Nueva estación radiotelegráfica militar", la da como en construcción, junto con las de Mahón y Coruña.

<sup>190</sup> La de Zaio, cerca de Melilla, funcionaba ya en Enero de 1912, según Acosta [89], quien dice tam-

bién que el Capitán General de la plaza había pedido otra para instalarla en algún otro punto de la zona allí ocupada por las tropas.

<sup>191</sup> *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 18 (25/9/1913), en "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España.- Nueva estación en Melilla", menciona, además, otras dos estaciones móviles en Alcazarquivir y Laucien.

<sup>192</sup> El ya citado "Red radiotelegráfica militar permanente.- Trabajo telegráfico en los años de 1912 y 1913", de Abril de 1914.

<sup>193</sup> Esta información la proporciona el primer teniente de Ingenieros Juan Hernández Núñez [90], cuyo trabajo describe pormenorizadamente la estación reformada.

<sup>194</sup> Se refirieron a esta orden varias revistas. La primera en hacerlo fue *La Energía Eléctrica*, año XIII, nº 19 (10/10/1911), en "Crónica e información", "Telegrafía sin hilos en España". No parece que se publicara en la *Gaceta*. Por si eran pocos los antecedentes, un nuevo suceso confirmó enseguida la necesidad de esta medida. El 19 de Enero de 1912, el *Reina Regente* sufrió una grave avería que pudo echarlo a pique en la ensenada de Yazanen, cerca de Melilla. En las operaciones de socorro intervinieron, además de la estación del buque, las de Almería, Melilla, Ceuta y la central de Carabanchel, acudiendo al lugar del siniestro el *Princesa de Asturias* y un vapor mercante con buzos y aparatos de salvamento. Véase "La radiografía militar y la avería del «Reina Regente»", en Memorial de Ingenieros, 5ª época, tomo XXIX, nº 1 (Enero de 1912).

<sup>195</sup> Tras la cita, ya comentada, que el primer número de *Telegrafía sin Hilos* hizo del testimonio del marqués de Valdeiglesias sobre las dificultades para entenderse el trasatlántico *Alfonso XII*, que llevaba en viaje oficial a la Argentina a la infanta Isabel, con el *Carlos V*, la revista añadió la siguiente nota: "Este buque lleva ahora una estación Marconi de 5 kilovatios, ofrecida a nuestra Marina de guerra por la *Compañía Nacional de Telegrafía sin Hilos*."

<sup>196</sup> Estos datos figuran en el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 17 (25/7/1912), "Telefunken y Marconi", que incluye un cuadro con las estaciones de la primera marca suministradas hasta entonces en España y hace referencia también al regalo de la *Nacional* para el *Carlos V*, y a la resolución favorable a esta empresa del concurso convocado por el Ministerio de Marina. Cinco meses antes, la misma revista, nº 12 (25/2/1912), en "Desarrollo del sistema Telefunken", da la cifra total de ocho estaciones Telefunken montadas en buques de guerra, que deben ser las siete que figuran "funcionando" en el número de Julio, más la del *Carlos V*, que todavía no había sido sustituida por la *Marconi*. Todas estas informaciones de la revista en 1912 son las primeras encontradas posteriores a las referencias a la estación del *Reina Regente*, que, como se ha dicho, debió instalarse en 1908 o 1909. No ha sido posible, pues, averiguar nada sobre las estaciones del *Pelayo* y del *Don Álvaro de Bazán*. En cuanto a la estación de columna de desembarco, en definitiva una transportable de campaña, la Armada ya en 1911 tenía varias "en vías de adquisición", según el alférez de navío Joaquín López Cortijo [83] en un artículo sobre las Telefunken.

<sup>197</sup> La estación fue encargada por el Ministerio a Telefunken el 20 de Mayo de 1912 y se inauguró el 5 de Agosto siguiente, según el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año II, respectivamente nos. 15 (25/5/1912), "Nueva estación «Telefunken»", y 19 (25/9), "Estación «Telefunken» del Ministerio de Marina". En el segundo *suelto* se lee otra interesante información, sobre difusión de material de enseñanza de la marca: "La estación, que aparte algunos aparatos para la enseñanza, repartidos en varios colegios, institutos y universidades españolas, es, indudablemente, la más pequeña de España..." La revista la describe en tres entregas (año II, nos. 14 a 16) en el artículo "Estación «Telefunken» para 0,2 kilovatios de potencia", que dice haber tomado de un trabajo del ya teniente de navío López Cortijo, quizá el publicado al poco tiempo [82], que lleva fecha del 3 de Agosto de 1912.

<sup>198</sup> La única descripción encontrada, no muy extensa, es la del artículo "Estación costera radiotelegráfica de San Fernando", publicado en "Notas profesionales por la sección de información", "España", de la *Revista General de Marina*, tomo LXXI, Septiembre de 1912. Este texto comienza así: "Ha comenzado a efectuarse la instalación de la primera de las tres estaciones de telegrafía sin hilos, que por cuenta y a cargo de la Marina deben montarse en las capitales de nuestros tres apostaderos". *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 18

(25/9/1913), en "Crónica e información", "La radiotelegrafía militar en España.- Nueva estación en Melilla", dice que la estación acaba de instalarse. El *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 29 (25/6/1913), trae en portada una foto con este pie: "Estación Telefunken de San Carlos [debe querer decir San Fernando] (Cádiz), de la Marina de guerra española. Vista exterior". *El Electricista*, año XIV, nº 457 (5/2/1914), "Noticias", y *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 4 (25/2/1914), en "Crónica e información", "Subastas", se refieren a la contratación de las estaciones para los apostaderos de El Ferrol y Cartagena.

199 Según *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 5 (Marzo de 1912), en "Concurso en el Ministerio de Marina", éste se convocó el 4 de Octubre de 1911, adjudicándose por real orden de 20 de Marzo de 1912. El *Boletín de Telegrafía sin Hilos* se refirió a este asunto, bajo el mismo título, en año II, nº 15 (25/5/1912). *Telegrafía sin Hilos*, año II, nº 10 (Agosto, 1912), en "Las estaciones militares Marconi. Interesantes pruebas en España", dice que la portátil es del modelo de \_ kilovatio, y que "en la actualidad realiza sus pruebas en Santander, ante los oficiales del crucero *Princesa de Asturias*". También menciona la estación "recientemente instalada" en este barco.

200 Año VIII, nº 15 (20/1/1913). Reproducido por el *Boletín de Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 26 (25/4/1913).

201 *Telegrafía sin Hilos*, año III, nº 16 (Febrero de 1913), "Información", "Iniciales de llamada".

202 En "Red radiotelegráfica militar permanente.- Trabajo telegráfico en los años de 1912 y 1913", *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXI, nº 4 (Abril de 1914).

203 Año XVI, nº 15 (10/8/1914), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en los buques españoles"

204 Estos dos buques, entregados en 1913 y 1915, respectivamente, junto con el *Jaime I*, que no lo fue hasta 1921, eran los tres acorazados previstos en la ley de Escuadra de 17 de Enero de 1908, debida al Gobierno de Maura.

205 *Electrón*, año XVIII, nº 627 (Diciembre de 1914, nº 1º), en "Notas varias", "Ecos de la guerra".

206 *El Electricista*, año XIV, nº 479 (15/9/1914), "Salpicaduras".

207 Según *Industria e Invenciones*, tomo 47, nº 26 (28/6/1907), "Estación radio-telegráfica en Vigo", en "Revista de la electricidad", y también *Electrón*, año XI, nº 360 (30/6/1907), en "Noticias", la Junta de Obras del puerto de Vigo había tomado hacía poco la iniciativa de establecer en las islas Cies una estación radiotelegráfica y un cable telegráfico de enlace, que pusieran al puerto en comunicación con los buques.

## Apéndice I. Julio Cervera Baviera<sup>1</sup>

Nacido en Segorbe (Castellón) el 26 de Enero de 1854, abandonó los estudios de Ciencias en la Universidad de Valencia para incorporarse al Ejército, graduándose primero en la Academia de Caballería (1875) y después en la de Ingenieros (1882). Tras un primer viaje a Marruecos en 1877, y la publicación del libro *Geografía militar de Marruecos* en 1884, el Ejército le comisionó en los cuatro últimos meses de este año para "completar los estudios geográficos militares sobre las costas de aquel imperio", actividad que recogió en el libro *Expedición geográfico-militar al interior y costas de Marruecos* (1885). Enseguida volvió a África, esta vez a petición de la *Sociedad Española de Geografía Comercial*, para un viaje de exploración por el Sahara Occidental, en el que recorrió 850 km entre Mayo y Agosto de 1886, y logró del sultán del Adrar la firma de un tratado de sometimiento a la protección del Gobierno, que estuvo en la base del posterior reconocimiento internacional de la que fue colonia del Sahara Español. La expedición, realizada en difíciles circunstancias, valió a Cervera el ascenso a comandante y una cierta popularidad, plasmada en diversos homenajes.

En 1888 representó al Cuerpo de Ingenieros ante la Comisión Regia de la Exposición Universal de Barcelona, siendo nombrado después agregado militar de la Legación de España en Tánger, entonces capital diplomática del imperio marroquí, puesto en el que permaneció hasta Noviembre de 1890. El 19 de Diciembre de este año el periódico *El Imparcial* publicó una carta suya al director, censurando la conducta del Gobierno español en Marruecos, que le supuso, tras un proceso, un arresto de seis meses del año 1891 en el castillo de Santa Bárbara, en

Alicante. A partir de 1893, y desde 1894 como su ayudante de campo, siguió al general Manuel Macías Casado en sus sucesivos destinos de Comandante General de Melilla, Capitán General de Canarias, Comandante en Jefe del 7º Cuerpo de Ejército, con sede en Valladolid, y, en Enero de 1898, Capitán General de Puerto Rico. Aquí participó Cervera en diversas acciones bélicas hasta la entrega de la isla a Estados Unidos. En Octubre estaba ya de regreso en la Península.

Tras una visita en Mayo-Junio de 1899, comisionado por el Ejército, a las instalaciones con las que Marconi acababa de establecer una comunicación por radio a través del Canal de la Mancha, desplegó durante los cuatro años siguientes una frenética actividad para desarrollar, demostrar y explotar industrialmente aparatos y sistemas de telegrafía sin hilos de su invención. Tras lograr, con el apoyo del Ministerio de la Guerra, el enlace permanente entre Ceuta y Tarifa, en 1902 promovió la creación de la sociedad *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*, en cuyo consejo figuró como director técnico, para explotar las numerosas patentes que había registrado en España y otros países europeos. El Ministerio de la Gobernación, a través de Telégrafos, encargó a esta empresa la realización de ensayos para comunicar la costa de Valencia con Ibiza, que, tras un aparente éxito inicial a finales del mismo año 1902, terminaron abruptamente a los pocos meses, por razones aún hoy no aclaradas. Además de la radio, Cervera se ocupó brevemente en esta época de la enseñanza técnica, tras su nombramiento por real decreto de 27 de Agosto de 1900 como comisario regio para la dirección de la Escuela Superior de Artes e Industrias de Madrid, responsabilidad que ejerció durante apenas ocho meses y de la que dimitió al no poder poner en marcha sus proyectos de reforma de los estudios. Después del fracaso de las experiencias de telegrafía sin hilos, Cervera realizó un viaje por Europa y Estados Unidos a partir de Mayo de 1903, en el que se interesó especialmente por la enseñanza técnica por correspondencia, modalidad a la que, abandonando la carrera militar, dedicó con carácter pionero la última etapa de su vida profesional desde la *Internacional Institución Electrotécnica*, una academia que estableció en Valencia a finales de 1903 y que daba títulos propios de ingeniero mecánico, electricista y mecánico-electricista. En relación con esta actividad hay que situar la publicación de su *Enciclopedia científico-práctica del ingeniero mecánico electricista*, de la que se hicieron dos ediciones, en 1904 y 1915. Desde 1905 y hasta, al menos, 1920, la *Institución* editó una revista, *Electricidad y Mecánica*. También publicó diverso material docente, parte del cual Cervera acompañó a su solicitud de patente de Noviembre de 1908 por "un nuevo procedimiento de enseñanza práctica de los conocimientos técnicos e industriales por medio de correspondencia", patente cuya anulación pidió en 1911 para no "verse envuelto en cuestiones judiciales, si alguien reclamase el



Julio Cervera con atuendo árabe. Grabado de su libro *Expedición geográfico-militar al interior y costas de Marruecos*, Barcelona, 1885, reproducido por Vicente Gómez Benedito en "Julio Cervera y Baviera, vanguardia de una época", *Boletín del Instituto de Cultura Alto Palancia*, nº 1, Julio de 1995.



Grabado de Julio Cervera (sentado, con fusil) junto a otros miembros de la expedición española al Sahara en 1886, publicado por *La Ilustración Española y Americana* y reproducido por Vicente Gómez Benedito en "Julio Cervera y Baviera, vanguardia de una época", *Boletín del Instituto de Cultura Alto Palancia*, nº 1, Julio de 1995.



TENIENTE CAMPOMANES. COMANDANTE CERVERA. TENIENTE QUINTANA

Cervera y sus ayudantes en las pruebas a través del Estrecho, los tenientes de Ingenieros Antonio Peláez Campomanes y Tomás Fernández Quintana. *Blanco y Negro*, 22 de Febrero de 1902.



Fotografía de Julio Cervera publicada por Vicente Gómez Benedito en "Julio Cervera y Baviera, vanguardia de una época", *Boletín del Instituto de Cultura Alto Palancia*, nº 1, Julio de 1995.



Fotografía de Julio Cervera publicada por Vicente Gómez Benedito en "Julio Cervera y Baviera, vanguardia de una época", *Boletín del Instituto de Cultura Alto Palancia*, nº 1, Julio de 1995.

derecho a usar un invento que la ley no puede garantizar". En este año, con el nuevo nombre de *Institución de Enseñanza Técnica*, la academia amplió su oferta de enseñanzas con las de ingeniero agrícola y profesor terapéutico, así como el "estudio de idiomas a distancia por fonógrafo" mediante un procedimiento patentado por su director<sup>2</sup>.

Cervera redactó diversos proyectos profesionales en los lugares por los que fue pasando: alumbrado eléctrico en su ciudad natal (1892) y en Santa Cruz de Tenerife, tranvía eléctrico de esta ciudad a La Orotava, ferrocarril de Tenerife, utilización de energía del Cabriel en Villora (Cuenca), salto de agua del río Piedras de Puerto Rico<sup>3</sup>... Alguno de estos proyectos pudo realizarse, como es el caso del alumbrado eléctrico de Santa Cruz entre 1894 y 1896, del que se ocupó hasta su marcha a Valladolid, como director técnico de la *Compañía Eléctrica e Industrial de Tenerife*, constituida a tal efecto.

Liberal republicano, masón militante que fundó una logia en la episcopal Segorbe, amigo del gran proscrito y enemigo de la Restauración Manuel Ruiz Zorrilla, las ideas de Cervera le causaron dificultades ciertas a lo largo de su vida y quizá en ellas se encuentre la raíz de algunos de sus fracasos. En 1891 fue propuesto candidato republicano a Cortes por el distrito de Segorbe, pero el arresto militar que sufrió le impidió presentarse. Lo intentó de nuevo en 1893 y a punto estuvo de lograr su acta de diputado, pero un *pucherazo* se lo impidió. En 1908 sí obtuvo un escaño en unas elecciones parciales a las que concurrió como candidato del Partido Republicano Radical por Valencia, pero no consiguió renovar en las de 1914, cuando se presentó por Játiva.

Cervera se había casado en 1883 con María de los Desamparados Giménez Baviera, vecina de Paterna (Valencia). Del matrimonio nacieron dos niñas, Amparo y Pilar, y un niño, que murió de corta edad. Con Amparo pasó retirado los últimos años de su vida en Madrid, donde debió morir en 1929

---

<sup>1</sup> Para redactar esta noticia biográfica, aparte las fuentes ya mencionadas o que se citan ahora, se ha consultado el *Espasa* y, sobre todo, un completo artículo relativamente reciente [7].

<sup>2</sup> El 14 de Noviembre de 1908 Cervera solicitó con otras dos personas la patente (44447) "por un nuevo procedimiento de enseñanza práctica de los conocimientos técnicos e industriales por medio de la correspondencia". El expediente de la solicitud contiene material docente de 1908 de la *Institución*. La situación de ésta en 1911 la describe Cervera en un folleto publicitario del mismo año [94], del que existe un ejemplar en la Biblioteca Nacional de Madrid.

<sup>3</sup> La referencia de estos dos últimos proyectos es de *Artes e Industrias*, nº 49 (25/5/1904), en "La Internacional Institución Electrotécnica de Valencia", artículo tomado de *El Liberal* de 21/5, "Un gran progreso pedagógico". La revista se subtitula "Órgano de las Escuelas de Artes e Industrias".

## Apéndice II. Victor Popp

El *Espasa* incluye la siguiente entrada, cuya fecha de redacción se desconoce<sup>1</sup>:

Popp (Victor). *Biog.* Ingeniero francés de origen austriaco, n. en Viena en 1846. Hizo sus estudios científicos en su ciudad natal y en 1879 pasó a Francia, donde se naturalizó cinco años más tarde. Poco después constituyó una compañía para la explotación de los relojes de aire comprimido, de los que colocó un gran número en las principales esquinas de las calles de París, y aunque la novedad llamó extraordinariamente la atención, la empresa fue un fracaso financiero. En 1890 fundó la Compañía Parisiense de Electricidad, que dirigió hasta 1895, y que tenía por objeto la distribución a domicilio de la fuerza motriz por el aire comprimido, de luz eléctrica, del frío industrial, etc. A partir de entonces, Popp ha continuado figurando en la mayor parte de las empresas dedicadas a la explotación de las industrias eléctricas.

Numerosas referencias confirman estos orígenes y actividades del personaje. Así, aparece como director de la empresa francesa *Compagnie Générale des Horloges Pneumatiques Système Popp-Resch*, en un folleto de propaganda de la misma, sin fecha, pero no anterior a 1879, que menciona que los relojes neumáticos que pretendía introducir en Francia funcionaban en las calles de Viena desde Febrero de 1877<sup>2</sup>. Entre 1887 y 1889 Victor Popp solicitó en España cuatro patentes relacionadas con las aplicaciones del aire comprimido, una de ellas la utilización de "su trabajo motor para la producción del frío aplicable principalmente a la conservación de las sustancias"<sup>3</sup>. Muestra de su interés por este fluido fue el desarrollo, con James Conti, de un motor de baja presión para la propulsión

de tranvías, y, sobre todo, la fábrica que para producirlo se construyó en París, de la que se conservan algunas partes. Igualmente pueden verse todavía en las aceras de la ciudad tapas registro con la inscripción "Victor Popp", correspondientes a la gran red de distribución que funcionó hasta 1927. Fábrica y red pertenecieron a la *Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé*, que desde 1889 empezó también a generar electricidad y distribuirla a un sector de París, negocio en el que seguía en 1906<sup>4</sup>.

Nada dice la reseña biográfica del *Espasa* sobre la dedicación de Victor Popp a la naciente industria de la radiotelegrafía, actividad en la que en este trabajo aparece por primera vez en 1903, cuando trata de introducir su sistema *Branly-Popp* en España, en asociación con la empresa creada por Cervera y tras el fracaso de las experiencias de éste entre Játiva e Ibiza. ¿Es el empresario de la radio el mismo que el del aire comprimido y la electricidad? Aunque no ha aparecido ningún texto que lo relacione explícitamente con ambas iniciativas, ello puede deberse precisamente, al menos en las fuentes francesas contemporáneas, a su condición de industrial muy conocido, lo que también explicaría que el rey Alfonso XIII lo sentara a su derecha en la comida a bordo del *Giralda* cuando se hicieron las pruebas con sus equipos, tras serle presentado por el presidente de *Telegrafía y Telefonía sin Hilos*<sup>5</sup>. Por otra parte, no puede pasarse por alto que el biógrafo de Bethenod, Fayol [51], escribiera de Popp que era un "ingeniero rumano", sobre todo si ello se pone en relación con que, como se verá más adelante, su primera compañía de telegrafía sin hilos instaló una estación en Constanza (Rumanía) y alguna otra en mercantes de ese país, si bien cuesta creer que alguien no muy bien introducido en Francia pudiera encontrar los capitales para lanzar allí esta empresa y la que le siguió. Sea como fuere, parece adecuado reunir aquí diversas noticias encontradas sobre el Victor Popp de la radio, anteriores a su participación en el asunto de las costeras españolas.

La primera es de 1901, año en que está fechada una acción de la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*. De entonces o algo posterior puede ser el comienzo de la asociación de Popp con Branly, pues otra acción de 1903 incluye bajo el nombre de la empresa las palabras "Procedés Branly-Popp"<sup>6</sup>. De hecho, se sabe que en Mayo o Junio de 1902 Popp realizó ensayos no satisfactorios con un nuevo detector de Branly, el "trépied"<sup>7</sup>, y que en los últimos meses del mismo año instaló una estación en el Cabo de La Hague con la que apenas pudo experimentar unos días de Diciembre, pues el 19 de ese mes fue clausurada por orden judicial, siendo en 1903 condenada la empresa, que carecía de autorización escrita, por violar el monopolio del Estado sobre las comunicaciones<sup>8</sup>.

Parece que, como consecuencia de estos hechos, se rompió la asociación entre Branly y Popp, y la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil* quebró en 1904, no sin antes haber intentado entrar en España y quizá habiéndolo logrado en Rumanía. Efectivamente, en ese año se publicaba la noticia<sup>9</sup> de que “una sociedad francesa” había ofrecido al Gobierno rumano el establecimiento en Constanza de una estación de telegrafía sin hilos que sirviera especialmente para la navegación entre este puerto del Mar Negro y Constantinopla, y a partir del verano de 1905 se registra allí una estación costera, así como otras embarcadas, todas del sistema *Branly-Popp*<sup>10</sup>. Es posible que del negocio rumano se encargara la *Compagnie Orientale de Radiogrammes et d’Applications Électriques*, a la que se encuentra una referencia en 1910<sup>11</sup>, que también debía haber sido promovida por Popp, a juzgar por el parecido de su nombre con el de la *Compagnie Générale de Radiogrammes et d’Applications Électriques*, ésta sí documentada como de su cosecha.

La primera y única noticia encontrada sobre la *Compagnie Générale* es de una asamblea extraordinaria, celebrada el 17 de Marzo de 1908, en la que se decidió aumentar su capital social de 425.000 a 2.500.000 francos y cambiarle el nombre por el de *Compagnie Française de Télégraphie sans Fil et d’Applications Électriques*<sup>12</sup>. La misma fuente, al volver a ocuparse al poco tiempo de esta ampliación de capital, escribió que algunos periódicos financieros habían hecho notar a propósito de ella “el poco éxito de una empresa análoga” del mismo promotor, Popp, la *Société Française des Télégraphes et des Téléphones sans Fil*<sup>13</sup>. Por otra parte, la *Compagnie Française* había sido creada por Popp en 1906, con un capital de 1.255.000 francos, como acredita una acción conservada que lleva fecha del 6 de Febrero de este año, por lo que más que cambiar de nombre a la *Compagnie Générale* la citada asamblea habría decidido integrarla en la *Française*, a la vez que ampliar el capital de ésta hasta 2.500.000 francos, precisamente, como se recordará, para hacer frente a la creación de la filial en España. Llama la atención que el objeto social de la *Française*, tal como aparece redactado en el artículo 2º de los estatutos impresos en el reverso de la mencionada acción de 1906, excluye del campo de actuación de la empresa un grupo de países que quizá fueran los correspondientes a la *Compagnie Orientale*:

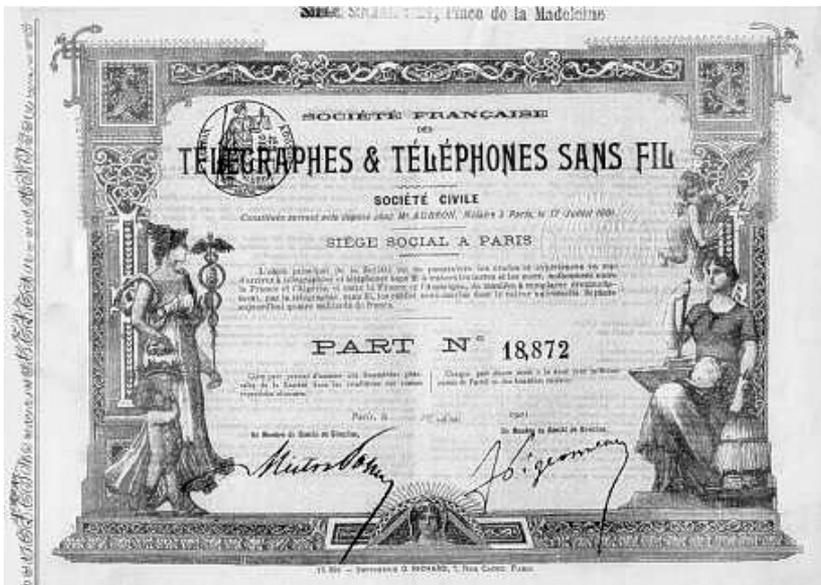
... la aplicación de la radioconducción y de la electricidad a todos los usos industriales, comerciales, médicos u otros, y especialmente a la telegrafía con o sin hilo tanto en Francia como en el extranjero, con excepción de Turquía europea y asiática, Grecia, Rumanía, Bulgaria, Serbia, Montenegro y Egipto.

Antes de incorporar a la *Compagnie Générale*, de la que no ha aparecido ninguna actividad, la *Française* instaló varias estaciones en Marruecos. Fue en 1907 y en las ciudades de Tánger, Rabat, Casablanca<sup>14</sup> y Mogador. La operación, que seguramente violaba, si no la letra, que no mencionaba las comunicaciones telegráficas sin hilos, sí el espíritu de los acuerdos tomados en la Conferencia de Algeciras de 1906, por el que entre otras cosas los diversos países aceptaban que sus empresas se sometieran a trámites de subasta para realizar obras públicas en el imperio marroquí, debió contar con el visto bueno del Gobierno francés, que apoyaba así su presencia en el Norte de África, y provocó malestar entre otros de los firmantes. En este sentido, hay noticia<sup>15</sup> de una reunión en París el 5 de Agosto de 1907 "para organizar la Sociedad internacional de telegrafía sin hilos en Marruecos, conforme a lo acordado por los ministros de España, Inglaterra, Francia y Alemania", a la que asistió como delegado de Francia un "M. Henri Popp", que habría acudido desde Tánger. No parece que tal Sociedad llegara a funcionar y sí está claro que la empresa de Victor Popp instaló las estaciones mencionadas. ¿Era Henri otro nombre de pila de Victor, o se trataba de una persona distinta?<sup>16</sup>

Las aventuras de Victor Popp merecerían mejor tratamiento que el esbozo incompleto que aquí se ha hecho, pero que, al menos, apunta a un notable y controvertido pionero del negocio radiotelegráfico. Imposibilitado de desarrollarlo en Francia, Popp sufrió la situación descrita por Paul Brenot en una conferencia pronunciada en 1926 [93], siendo director de la *Compagnie General de Télégraphie sans Fil*, cuando, tras elogiar la política de apoyo a la industria radiotelegráfica realizada por los gobiernos inglés y alemán en los primeros tiempos, añadió:

En Francia, la naciente industria no conoció siquiera una política de abstención, sino una política de novatadas<sup>17</sup>.

Y algunos demagogos se dedicaron tontamente a poner trabas al desarrollo de una industria de la que, sin embargo, hemos acabado por señalar que es uno de los mejores campeones de la influencia francesa en el exterior, que hace entrar cada año en nuestro país importantes cantidades de oro, y también que su papel en el interior es esencialmente educativo y democrático.



Acción de la *Compagnie Française de Télégraphie sans Fil et d'Applications Électriques*, 6 de Febrero de 1906. Victor Popp firma a la izquierda.



Acción de la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, 1901. Victor Popp firma a la izquierda.



Acción de la *Société Française des Télégraphes et Téléphones sans Fil*, 1903. Victor Popp firma a la izquierda.

Pero quizá también sean aplicables a Popp otras palabras del mismo Brenot en una publicación [96] de 1909:

La red radiotelegráfica mundial ha tomado desde 1902 una importancia enorme. Se han multiplicado las estaciones costeras y de a bordo, pero su tráfico no ha respondido siempre a las esperanzas de los constructores. A menudo la culpa es de estos mismos; la telegrafía sin hilos sigue siendo un objeto de asombro para el vulgo; difícil de entender, poniendo en juego fenómenos nuevos a los cuales el público aún no ha habituado su espíritu, extiende a la vez su dominio a los confines de la ciencia y de la industria. Ha tentado los apetitos financieros demasiado ansiosos, ha dejado el campo libre a los falsos sabios afamados de reclamo, que han explotado la ignorancia y la credulidad del público, incluso del instruido, desconcertado ante una técnica muy especial. Al *bluff* espantoso que a menudo sigue a las nuevas instalaciones, sucede la desazón y la desconfianza...

El rastro de Popp y sus empresas en las publicaciones se pierde tras el fracaso en España. La esperanzada situación que lo precedió la resumen muy bien los párrafos que siguen, tomados de una revista italiana de principios de 1909<sup>18</sup>:

Las primeras empresas de telegrafía sin hilos no han dado tal vez los resultados económicos que se esperaban; grandes capitales se han consumido en instalaciones de pruebas y de experiencias de orden científico. Por esto las Compañías más antiguas se encuentran en peores condiciones que las Compañías de fundación reciente.

A este propósito es interesante saber que un puesto radioteleográfico que cuesta hoy 200.000 liras, presta los mismos servicios que otro que hace cuatro o cinco años haya costado un millón.

Entre las nuevas Compañías ha asumido una importancia preponderante una Sociedad francesa: es la «Compagnie française de télégraphie sans fil et d'application électrique [sic]». Esta compañía ha aprovechado, desde un principio, los trabajos anteriormente realizados por su presidente Victor Popp, que estableció la gran estación Constanza para el mar Negro y que extendía su radio de acción a las travesías de los buques del servicio marítimo rumano de la línea Constanza-Constantinopla-Alejandro. Esta Compañía francesa ha establecido las estaciones radiotelegráficas de Marruecos en Tánger, Casablanca, Rabat y Mogador. El puesto de Casablanca, especialmente, ha podido así comunicar con la torre Eiffel y con la estación establecida en Brest.

La Compañía concesionaria del servicio público español de telegrafía sin hilos, ha confiado a la Compañía francesa la instalación de la importante red cuya crea-

ción se ha decidido por el Gobierno español, red que asegurará próximamente en los cuatro grandes puertos de Vigo, Cádiz, Barcelona y Canarias, sin contar con los otros puertos pequeños, constantes comunicaciones entre España y sus posesiones de Ultramar, y ofreciendo al mismo tiempo a los barcos que crucen el Atlántico el medio de corresponder con Europa.

La creación de esta red española es un paso seguro hacia un proyecto más grandioso y más interesante, cual es el de unir, con la telegrafía sin hilos, a Europa con la América del Sur. El día, ya no lejano, en que se haya establecido en Pernambuco (Brasil) una estación potente, capaz de corresponder con el puerto de Tenerife o con el de Cádiz, pertenecientes ambos a la red española, la Compañía concesionaria tendrá en la mano el tráfico interoceánico.

En efecto, la telegrafía sin hilos permite rebajar las tarifas; mientras que con el cable Cádiz-Tenerife-Pernambuco, que ha costado 20 millones de francos, cuesta cada palabra transmitida 4 liras y 10 céntimos, será posible reducir el precio a 2 liras 50 por palabra con la telegrafía sin hilos, cuyas estaciones costarán apenas 1.500.000 francos.

Se puede, pues, afirmar que se prepara una evolución en las comunicaciones telegráficas. Organizándose está también el servicio radiotelegráfico. Las actas de la Conferencia de Berlín, que han entrado en vigor en 1º de Julio de 1908, consagran el desarrollo de este servicio, ya que hoy toda estación radiotelegráfica está en condiciones de entrar en comunicación, cualquiera que sea el sistema correspondiente.

La telegrafía sin hilos va a entrar, pues, en la práctica común, y no será indiferente la competencia que haga a los cables submarinos.

---

<sup>1</sup> El *copyright* del tomo XLVI, que incluye esta noticia biográfica, es de 1922. La obra se comenzó a publicar antes de 1914, y continuaron apareciendo tomos durante la Guerra y después de ella.

<sup>2</sup> El folleto, muy ilustrado, que se conserva en la Biblioteca Nacional, Madrid, se titula: "Compagnie générale des horloges pneumatiques système Popp, Resch. Société anonyme au capital de 1,000,000 de francs. Administration: 5, rue d'Argenteuil. Usine centrale: 7, rue Sainte-Anne, Paris. Exposition universelle de 1878, médaille d'argent. Turin, 1879, diplôme d'honneur. L'unification et la distribution de l'heure à domicile dans les grandes villes, les édifices, ministères, théâtres, grands établissements, gares de chemins de fer, hôtels, restaurants, usines, écoles, appartements, etc., etc." Según esta publicación, Popp era también director de la empresa de Viena, *Société des horloges pneumatiques*, que había instalado los relojes allí.

<sup>3</sup> También a nombre de Victor Popp el archivo histórico de la Oficina Española de Patentes y Marcas registra una patente anterior y otra posterior a este periodo, respectivamente "Un procedimiento para la preparación del carbón de tierra y del lignito para una combustión sin humo" (1882), y "Una escalera doble, con charuelas y dos ruedas para su transporte, propia para ser usada en el cuerpo de bomberos" (1891). En relación con la primera hay que señalar que Popp realizó una mejora de una boquilla o quemador de gas para el alumbrado, según Louis Figuier [97], en el "Supplément à l'art de l'éclairage", quien le llama "inven-

teur des horloges pneumatiques". El catálogo de la Bibliothèque Nationale de France registra un librito de Víctor Popp, publicado en París en 1894 y titulado "L'air comprimé à Paris, sa production, ses applications et son prix de revient".

<sup>4</sup> Figuiet [97], "Supplément à l'art de l'éclairage", describe los comienzos de la distribución de electricidad por sectores en París. Las concesiones se hicieron por el Ayuntamiento a finales de 1888 y ya en Junio del año siguiente la que el autor llama "Société Popp" o "Compagnie parisienne d'électricité Victor Popp" terminaba la iluminación de los grandes bulevares dentro de su sector, con lámparas de arco alimentadas por dinamos que, a su vez, se movían por aire comprimido. Figuiet se refiere también a la fábrica que para la producción de este fluido tenía la empresa del "ingénieur autrichien" en Mémilmontant, y a la red de distribución, entonces de 50 km de longitud. Igualmente menciona que Popp había puesto en marcha una instalación parecida en Montpellier, para iluminar el Grand-Théâtre y algunos almacenes y talleres de la ciudad. Dentro de una serie de artículos titulada "Les secteurs de distribution d'électricité à Paris", *Le Génie Civil*, tomo XL, nº 24 (12/4/1902), publicó "Secteur de la Compagnie Parisienne de l'Air comprimé (ancien secteur Popp)". En él se dice que la empresa explota, en concurrencia con la distribución de energía eléctrica, la de aire comprimido para accionar ascensores, pequeños motores industriales, relojes, etc., así como para mover los trenes de la *Compagnie de l'Ouest* que van de los Inválidos al Campo de Marte. La misma revista, tomo XLIX, nos. 13 y 14 (28/7 y 4/8/1906), en "Électricité", "Le régime futur de l'électricité à Paris", incluye un plano de la ciudad con la división en sectores, uno de los cuales es el "Secteur de la Cie. parisienne de l'air comprimé (Popp)", y menciona, entre las diversas acciones emprendidas por el Ayuntamiento de París para unificar el suministro, un concurso, celebrado el 8 de Enero de 1906, al que se habían presentado once proposiciones, entre ellas una de "M. Victor Popp", descartada por falta de garantías financieras.

<sup>5</sup> Esta noticia procede del artículo ya citado, "Experimentos de telegrafía sin hilos", firmado "R. M." en la edición digital de *El Diario Vasco* de 9 de Octubre de 2002.

<sup>6</sup> Popp debía andar a la busca de tecnología. En Julio de 1901 situaron Estrada y Agacino [12], p. 290, unos ensayos de radiotelegrafía sin antenas realizados en Francia, con aparatos *Ducretet*, por un coronel ruso llamado Pilsoudski. Al referirse a ellos Aurelio Matilla [33], dijo que se habían hecho "con la valiosa colaboración de M. Popp". Sancho López [18] menciona el sistema "Popp-Pilsoudski" [sic], entre los franceses, pero nada dice de él.

<sup>7</sup> El testimonio es del teniente J. M. Hudgins, de la Marina de los EE. UU., que los presencié. Lo recoge el capitán de la misma, Linwood S. Howeth [92].

<sup>8</sup> Datos de la página [http://www.agglo-lahague.fr/tourisme\\_branly.htm](http://www.agglo-lahague.fr/tourisme_branly.htm), leída el 18/1/2003. Waterbury [25], informado por su asistencia a la Conferencia de Berlín de 1903, escribió: "There are only two companies who exploit Wireless Telegraphy, own their own stations and make their own apparatus; these are the Marconi Company and the De Forest Company. There is another company in France called the Compagnie Française de Télégraphie sans Fil [sic]; but as the French Government has confiscated the only station erected by them in France, that at Cape La Hague, and has refused authorization for any others, this company can scarcely be said to have an existence in France. It advertises, however, to have received concessions for two stations in Holland, two in Norway, two in Greece, and to have formed a branch company in Spain [¿su asociación con Telegrafía y Telefonía sin Hilos?]."

<sup>9</sup> *La Energía Eléctrica*, año VI, tomo 9, nº 16 (25/8/1904), en "Información", "Telegrafía sin hilos entre Constanza y Constantinopla".

<sup>10</sup> En la edición de 1906 de *List of wireless-telegraph stations of the world*, realizada por la Marina de los EE. UU, aparecen dos estaciones del sistema Branly-Popp en Rumanía, una en Constanza "in operation in summer of 1905", y otra en proyecto. En las ediciones de 1907 y 1908 la primera aparece como operativa y la segunda sigue en proyecto. El suplemento a *L'Éclairage Électrique* de 13/10/1906 escribe: "En Roumanie, un poste est établi à Constanza par la Société Branly-Popp pour communiquer avec les bateaux Regele Carol, Principesa Maria et Romania, équipés avec des appareils semblables". El documento "Nomenclature des stations radiotélégraphiques", seguramente preparado por la Oficina de Ginebra, publicado con el *Boletín Oficial del Cuerpo de Telégrafos*, año I, nº 18 (10/7/1908), registra en Rumanía una

estación costera del sistema Branly-Popp para correspondencia pública general y servicio permanente, llamada Constantza-Tunnel. *Electrón*, año XIII, nº 434 (Julio de 1909, nº 3º), publica en primera página, bajo el título "Servicio radiotelegráfico internacional", una lista de las estaciones del mundo, tanto costeras como de a bordo, que admiten servicio público general. En ella figura, en Rumania, "Constantza [sic] Tunnel". También aparecen cinco estaciones en barcos rumanos.

<sup>11</sup> *La Lumière Électrique*, año 32, T. XII (2ª serie), nos. 45 y 51 (5/11 y 17/12/1910), respectivamente, informa de la convocatoria de asambleas de esta sociedad para los días 16 de Noviembre y 23 de Diciembre de 1910.

<sup>12</sup> Según *La Lumière Électrique*, año 30, tomo II (2ª serie), nº 15 (11/4/1908), p. 67.

<sup>13</sup> *La Lumière Électrique*, año 30, tomo III (2ª serie), nº 30 (25/7/1908), p. 12 ?

<sup>14</sup> Un dibujo del "Posto fortificato di telegrafia senza fili della portata di 2.000 km., per corrispondere da Casablanca colla Torre Eiffel", puede verse en la referencia de la nota 18. Muestra una antena tipo *arpa*, colgada de dos torres metálicas.

<sup>15</sup> *La Energía Eléctrica*, año IX, nº 16 (25/8/1907), en "Crónica e información", "La telegrafía sin hilos en Marruecos". Véanse también dos sueltos de la sección "Noticias" de *Electrón*, año XI, nos. 349 (10/3/1907) y 352 (10/4/1907), titulados respectivamente "Telegrafía sin hilos" y "Estaciones de radio-telegrafía". Según el primero, la *Française* tenía relaciones con el *Comptoir Nationale d'Escompte de Paris*, banco creado en 1848, uno de los precursores del actual *BNP Paribas*, que desde 1909 hasta la Segunda Guerra Mundial fue el tercer banco de descuento francés.

<sup>16</sup> Para aumentar la confusión, se puede mencionar que en el catálogo de la Bibliothèque Nationale de France figura un librito, publicado en París en 1902, que se titula "La télégraphie sans fil expliquée au public". Su autor se llamaba Richard Popp.

<sup>17</sup> Posible traducción aquí de "brimades", bromas vejatorias.

<sup>18</sup> *Nuova Antologia*, volumen CXXXIX (serie V-1909), fascículo 891 (1/2/1909), en "Tra libri e riviste", "Nuovi progressi della telegrafia senza filo". La traducción está tomada de *Electrón*, año XIII, nº 422 (Marzo de 1909, nº 3º), en "De todas partes", pero restableciendo las unidades monetarias del original: en *Electrón* figuran como pesetas las 500.000 liras del segundo párrafo, y como francos las 4,10 y 2,50 liras del antepenúltimo.



## Referencias

1. Maluquer, J.: "Visión a distancia por la electricidad". *Revista de Obras Públicas*, año XLIV, nos. 1145 y 46 (2 y 7/9/1897).
2. Echegaray, J.: "Telégrafos sin hilos". *Electrón*, tomo III, nº 21 (30/1/1898), en "Crónicas". Tomado de *El Liberal*.
3. Echegaray, J.: "Transmisiones telegráficas". *Electrón*, tomo III, nº 50 (20/11/1898).
4. Delmo, A.: "Telegrafía sin hilos". *Electrón*, tomo III, nº 19 (10/1/1898).
5. Sardá, J.: *Joaquín María Bartrina. Obras en prosa y verso escogidas y seleccionadas por J. Sardá*. Barcelona, 1881.
6. Barca, Francesc X. y Lusa, G.: "Ramón de Manjarrés i de Bofarull", en Camarasa, J. M. y Roca, A., dirs.: *Ciència y Tècnica als països catalans: una aproximació biogràfica*. Barcelona, 1995.
7. Gómez Benedito, V.: "Julio Cervera y Baviera, vanguardia de una época". *Boletín del Instituto de Cultura Alto Palancia*, nº 1 (Julio de 1995).
8. Maluquer, J.: "Teléfono eléctrico sin hilos". *Revista de Obras Públicas*, año XLVI, nº 1234 (18/5/1899).
9. Calvo, I.: *Aplicaciones de las oscilaciones hertzianas a la telefonía y telegrafía eléctrica sin hilos conductores*. Guadalajara, 1900.
10. Madariaga, J. M. de: *Telegrafía y telefonía eléctricas sin conductores*. Madrid, 1899.
11. Estrada, R. y Agacino, E.: *La telegrafía sin hilos*, 1ª edición. Madrid, 1904.
12. Estrada, R. y Agacino, E.: *La telegrafía sin hilos*, 2ª edición. Cádiz, 1905. Se hizo una tercera edición, aparentemente idéntica a la segunda, en la misma ciudad y año.

13. Agacino, E.: "Las aplicaciones de la electricidad en la marina mercante". *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17/5/1902.
14. Dorrién, C.: "Nuevo tubo cohesor o radio-conductor". *La Energía Eléctrica*, año V, tomo 7, nº 6 (25/3/1903).
15. Cervera, J.: "La última patente de invención del comandante Cervera Baviera". *La Energía Eléctrica*, número extraordinario de 17/5/1902.
16. Santos, B.: "La telegrafía sin hilos en España". *La Naturaleza*, cuarta época, tomo XIII, nº 21 (28/7/1902).
17. Rodríguez Maroto, E.: *Pequeña historia de la Telecomunicación española*, 1955. Obra inédita de la que conserva un ejemplar mecanografiado en el Museo Postal y Telegráfico, Madrid.
18. Murani, O.: *Ondas hertzianas y telégrafo sin hilos*. Madrid, 1905. "Manuales Romo", volumen XIV. Incluye el apéndice "Sistemas de telegrafía sin hilos empleados en distintos países", por el traductor del libro, Sancho López López.
19. Cervera, J.: "Industria americana". *Madrid Científico*, año X, nº 432 (10/11/1903).
20. Cervera, J.: "Escuelas libres de ingenieros por correspondencia". *Artes e Industrias*, años II y III, nos. 39 y 40 (25/12/1903 y 10/1/1904, respectivamente).
21. Cervera, J.: "Algo respecto a telegrafía sin hilos". *Artes e Industrias*, año III, nº 42 (10/2/1904).
22. Fernández, Fr. Justo.: *La telegrafía sin hilos (apuntes para la historia de este descubrimiento)*. Madrid, 1908.
23. Estrada, Ramón: "Experiencias de telegrafía sin hilos a bordo de los buques «Pelayo» y «Extremadura» de la División Naval de Instrucción, en aguas de Baleares y Barcelona, durante el mes de Agosto de 1904, y en viaje de Cartagena a Ferrol el mes de Septiembre del mismo año". *Revista General de Marina*, tomo LV, Noviembre de 1904, y tomo LVI, Febrero y Junio de 1905. La última de las tres entregas está firmada en el *Extremadura*, el barco que mandaba el autor, en Marín, el 10 de Abril de 1905.
24. García de los Reyes, Mateo: "Telegrafía sin hilos. Conferencia preliminar de telegrafía sin hilos reunida en Berlín el día 4 de Agosto de 1903". *Revista General de Marina*, tomo LIII, Diciembre de 1903. Firmada en Madrid en Septiembre.
25. Waterbury, John I.: "The international preliminary conference to formulate regulations governing wireless telegraphy". *North American Review*, Noviembre de 1903.

26. Centro Electrotécnico y de Comunicaciones Militares: *Radiotelegrafía: Cartilla de legislación para uso de los radiotelegrafistas militares*. Dos cuadernos, el segundo subtítulo "Reglamento provisional para el servicio interior de las estaciones radiotelegráficas militares". Madrid, 1912.
27. Esteban, E. y de las Heras, I.: *Anuario de Telégrafos*. Once volúmenes en la Biblioteca Nacional: años I (1905) a XI (1915). Publicado cada uno en Madrid en el año al que se refiere, salvo el primero, que es de 1904.
28. Estrada, Ramón: "La Conferencia radiotelegráfica de Berlín en 1906". *Revista General de Marina*, tomo LIX, Diciembre de 1906, y tomo LX, Enero, Febrero y Marzo de 1907. Cada entrega está firmada por el autor en Madrid en el mes de su publicación.
29. U. S. Government official document: *International Wireless Telegraph Convention*, Washington, 1907.
30. Howeth, L. S.: *History of Communications-Electronics in the United States Navy*, 1963.
31. García Benítez, J.: "Centro Electrotécnico y de Comunicaciones". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXVI, nº 5 (Mayo de 1909).
32. *Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército*. Madrid, 1911. Dos volúmenes.
33. Matilla, A.: *La telegrafía sin conductores en sus aplicaciones al arte de la guerra*. Madrid, 1903.
34. Ferrero, C.: "Aparatos de demostración para telegrafía sin conductores". *La Energía Eléctrica*, año V, tomo 7, nº 9 (10/5/1903).
35. Matilla, A.: "Telegrafía sin hilos sistema profesor Braun y Siemens y Halske". *La Energía Eléctrica*, año V, nos. 7 y 8 (10 y 25/4/1903).
36. Estrada, R.: "Experiencias de telegrafía sin hilos a bordo de los buques «Pelayo» y «Extremadura» de la División Naval de Instrucción, en aguas de Baleares y Barcelona, durante el mes de Agosto de 1904, y en viaje de Cartagena a Ferrol el mes de Septiembre del mismo año". *Revista General de Marina*, tomo LV, Noviembre de 1904, y tomo LVI, Febrero y Junio de 1905.
37. Arribas, J.: "Experiencias de telegrafía sin hilos". *Electrón*, año XI, nº 337 (10/11/1906).
38. "Radiotelegrafía militar". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 111 (Marzo de 1912).
39. Rodríguez García, G.: "Telegrafía sin hilos". *Revista General de Marina*, tomo LVII, Julio de 1905.
40. Rodríguez, V.: "Estación radiotelegráfica de la Academia de Ingenieros del Ejército". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 11 (Noviembre de 1913).

41. Rodríguez García, G.: "La telegrafía sin hilos en la Armada española". *Revista General de Marina*, tomo LVI, Abril de 1905.
42. Rodríguez García, G.: "Telegrafía sin hilos. Experiencias verificadas entre las estaciones del sistema Telefunken, instaladas en el acorazado *Pelayo* y crucero *Extremadura* durante el viaje de la división naval desde Cartagena a Ferrol", *Revista General de Marina*, tomo LV, Octubre de 1904.
43. Carrillo de Albornoz, D.: "Experiencias de telegrafía sin hilos hechas a bordo de los buques de la escuadra española", *Vida Marítima*, año III, nº 98 (20/9/1904).
44. Rodríguez García, G.: "Telegrafía sin hilos en la Armada española". *Revista General de Marina*, tomo LVI, Febrero, 1905.
45. Rodríguez García, G.: "Prácticas de telegrafía sin hilos". *Revista General de Marina*, tomo LVI, Abril de 1905.
46. Rodríguez García, G.: "Ondámetro improvisado construido en el crucero «Extremadura»". *Revista General de Marina*, tomo LVII, Julio de 1905.
47. Díaz, J.: "Experiencias radiotelegráficas en la División Naval de Instrucción". *Revista General de Marina*, tomo LX, Junio de 1907.
48. "Estatutos de la Compañía Concesionaria del Servicio Público Español de Telegrafía sin Hilos". Madrid, 1908.
49. Ministerio de Comunicaciones: "Legislación radioeléctrica". Madrid, 1934.
50. Guillén García, G. J.: "La telegrafía sin alambres ¿ha entrado en el terreno práctico?" *Industria e Invenciones*, tomo 52, nº 8 (21/8/1909). Reproducido por *Electrón*, año XIII, nº 438 (Septiembre de 1909, nº 1º).
51. Fayol, A.: *Le Savant e Inventeur Joseph Bethenod (1833-1944)*. París, 1950.
52. Bethenod, J. : "Historique de l'industrie radioélectrique". *Révue Générale de l'Électricité*, tomo XLV, nº 4 (28/1/1939), en "Section industrielle".
53. Brenot, P. : "L'industrie de la radioélectricité, son importance, son évolution, ses besoins, son avenir". *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*, tomo CXXV, Julio-Agosto-Septiembre de 1926.
54. Bethenod, J. : "Sur le transformateur à resonance". *L'Éclairage Électrique*, tomo LIII, nos. 43, 44, 46, 48, 50 y 52 (26/10 ; 2, 16 y 30/11 ; 14 y 28/12/1907).
55. Bethenod, J. : "Sur le calcul de la fréquence propre d'une antenne excitée indirectement par dérivation". *La Lumière Électrique*, tomo V (2ª serie), nº 5 (30/1/1909).
56. Bethenod, J. : "Sur le calcul de l'amortissement d'une antenne excitée indirectement en dérivation". *La Lumière Électrique*, tomo VIII (2ª serie), nº 40 (2/10/1909).

57. Dávila, F. J. : "La radio del Titanic", en <<http://www.marenostrum.org>>
58. Martín, W. G.: Telegrafía sin hilos. Escuela Práctica Marconi, de Madrid. Apuntes para la enseñanza de operadores. Madrid, 1912.
59. Arbex, C.: "Radiotelegrafía costera". *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 19 (10/10/1912).
60. Guillén Gómez, J. M. de: "Aplicación de la radiotelegrafía a la aeronáutica". *La Energía Eléctrica*, año XIII, nº 14 (25/7/1911).
61. Olivé, S.: *Prehistoria de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación y de sus Escuelas*. Madrid, 1998.
62. Fernández Quintana, T.: "Señales horarias radiotelegráficas". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 9 (Septiembre de 1913).
63. Guillén García, G. J. de: "Un nuevo ceraunófono". Sesión del 19 de Junio de 1913. *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Madrid*. Tomo III, sección 2ª: Astronomía y Física del Globo. Madrid, 1915.
64. Guillén Gómez, J. M. de: "Un nuevo productor de ondas persistentes para la radiotelegrafía a emisión musical variable". Sesión del 18 de Junio de 1913. *Asociación Española para el Progreso de las Ciencias. Congreso de Madrid*. Tomo IX, sección 8ª: Ciencias de aplicación. Madrid, 1916.
65. Guillén Gómez, J. M. de: "Hemos llegado al colmo. ¡Lo que puede una Compañía extranjera!" *La Energía Eléctrica*, año XV, nº 10 (25/5/1913).
66. Janer, J.: *Resumen de la teoría de la telegrafía sin hilos*. Ferrol, 1906.
67. García Roure, J.: "Conferencia internacional radiotelegráfica de Londres. Relación de sus acuerdos". *Memorial de Ingenieros del Ejército, Colección de Memorias*, 5ª época, tomo XXIX (1912). (Firmado "J. G. R.")
68. García Roure, J.: "Conferencia internacional radiotelegráfica de Londres". *Revista General de Marina*, tomo LXXII, números de Febrero a Junio de 1913.
69. Guillén Gómez, J. M. de: "La conferencia radiotelegráfica internacional de Londres". *La Energía Eléctrica*, año XIV, nº 16 (25/8/1912).
70. Fernández Quintana, T.: "Transmisor radiotelegráfico rápido Poulsen". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nº 10 (Octubre de 1912).
71. Fernández Quintana, T.: "Sociedad Radio-électrique de París". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 12 (Diciembre de 1913).
72. Rica, Tomás de la: "Montaje de ensayo para la práctica de la telegrafía sin hilos", *La Energía Eléctrica*, año XVI, nº 1 (10/1/1914).
73. Guillén Gómez, J. M. de: "La radiotelegrafía y la pesca marítima". *Industria e Invenciones*, tomo 61, nº 6 (7/2/1914).
74. Guillén García, G. J. de: "Aplicaciones de las ondas hertzianas", *Revista Tecnológico-industrial*, Junio, Julio y Agosto de 1907. Texto de una conferencia pronunciada por el autor el 15 de Mayo.

75. García Roure, J.: *Radiotelegrafía: Recopilación de las disposiciones legales relativas a organización y servicios radiotelegráficos para uso de los radiotelegrafistas militares*. Madrid, 1917. Actualización de los cuadernos [26].
76. Escobar, A., marqués de Valdeiglesias: *Las fiestas del Centenario de la Argentina. Viaje de S. A. R. la Infanta Doña Isabel a Buenos Aires. Mayo de 1910*. Madrid, ¿1911?
77. Fernández Quintana, T.: "Navegación aérea y radiotelegrafía". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXVII, nº 10 (Octubre de 1910).
78. Sanjuán, J.: "Estación radiotelegráfica de Barcelona". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 6 (Junio de 1913).
79. Fernández Quintana, T.: "Estación radiotelegráfica de Ceuta". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXII, nos. 11 y 12 (Noviembre y Diciembre de 1915).
80. Pérez Seoane, J.: "Nuestro material radioteleográfico en El Garb". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXX, nº 7 (Julio de 1913).
81. Fernández Quintana, T.: "Estación radiotelegráfica de Bilbao". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXI, nos. 6 a 9 (Junio a Septiembre de 1914). También en *La Energía Eléctrica*, año XVI, nos. 16, 17, 18, 19, 21 y 22 (25/8, 10 y 25/9, 10/10, 10 y 25/11/1914).
82. López Cortijo, J.: "Estación de 0.2 kw sistema «Telefunken» instalada en el Ministerio de Marina". *Revista General de Marina*, tomo LXXI, Agosto de 1912. Fechado en Madrid, el 3 de Agosto de 1912.
83. López Cortijo, J.: "Estaciones radiotelegráficas de campaña sistema «Telefunken»". *Revista General de Marina*, tomo LXXI, Julio de 1912. Fechado en Madrid, el 22 de Septiembre de 1911.
84. Agacino, E.: "Progresos prácticos de la telegrafía sin hilos". *Vida Marítima*, año IX, nº 305 (20/6/1910).
85. Estrada, R.: "Las ondas eléctricas permanentes. Método de Poulsen". *Revista General de Marina*, tomo LX, Abril de 1907. Fechado en Madrid, Abril de 1907.
86. Estrada, R.: "La gran estación radiotelegráfica de Nauen". *Revista General de Marina*, tomo LX, Mayo de 1907. Fechado en Madrid, Abril de 1907.
87. Estrada, R.: "La radiotelefonía sistema Telefunken". *Revista General de Marina*, tomo LX, Mayo de 1907. Fechado en Madrid, Mayo de 1907.
88. Soroa, J. M. de: "Comisiones militares en el extranjero". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXVI, nº 5 (Mayo de 1909).
89. Acosta, J. M. de: "Estudios para un plan de organización del servicio radioteleográfico militar en España". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXIX, nos. 5 y 6 (Mayo y Junio de 1912).

90. Hernández Núñez, J.: "Estaciones rodadas de la unidad radiotelegráfica". *Memorial de Ingenieros*, 5ª época, tomo XXXII, nº 5 (Mayo de 1915).
91. Castañón, L.: *Telegrafía eléctrica. Apuntes para el curso de telegrafistas primeros*. Cuerpo de Ingenieros del Ejército, Centro Electrotécnico y de Comunicaciones, instrucción de las tropas de telégrafos. Madrid, 1913.
92. Howeth, L. S.: *History of Communications-Electronics in the United States Navy*. Washington, D. C., 1963.
93. Brenot, P.: "L'industrie de la radioélectricité, son importance, son évolution, ses besoins, son avenir". *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale*, Julio-Agosto-Septiembre, 1926.
94. Cervera, J.: *Las escuelas por correspondencia en España y en el extranjero*. Valencia, 1911.
95. Martínez Aparicio, E.: *La telegrafía sin alambres*. Memoria premiada en el certamen nacional celebrado por la Universidad de Valencia con motivo del IV centenario de su fundación. Madrid, 1903. Se conoce otra edición de Valencia, 1904.
96. Brenot, P.: "Étude d'ensemble sur la télégraphie sans fil". *La Lumière Électrique*, tomo V (2ª serie), nº 5 (30/1/1909).
97. Figuiet, L.: *Les merveilles de la science ou Description populaire des inventions modernes*. Supplément. París, 1891.

# LA INTRODUCCIÓN DE LAS RADIOCOMUNICACIONES EN ESPAÑA (1896-1914)

## ADDENDA

### 1 - Nuevos documentos sobre Cervera.

El estudio, todavía incompleto, del expediente personal de Cervera conservado en el Archivo Histórico Militar de Segovia, ha permitido al autor examinar nuevos documentos relativos a su dedicación a las aplicaciones de las ondas hertzianas, correspondientes sobre todo al comienzo y final de la misma. Se trata, por una parte, de una memoria que presentó al Ministro de la Guerra en 1899, tras solicitar la primera patente, y, por otra, de diversos papeles de las primeras semanas de 1903, precedidos del que puede considerarse su escrito de dimisión, de finales de 1902. A continuación se revisan estos documentos y se presentan algunas conclusiones provisionales.

**1.1 - La "Memoria que al Excelentísimo Señor Ministro de la Guerra presenta el Comandante que suscribe, como consecuencia de la comisión para el extranjero que le fue conferida por R. O. de 25 de abril del corriente año. Madrid 20 de septiembre de 1899. Julio Cervera [firmado]."**

Se titula "Sistema de transmisión de señales a distancia, sin hilos intermedios, aplicable a telegrafía militar, a explosión de minas, y a otros usos interesantes en la guerra". Consta de cinco apartados, incluyendo el último la

memoria descriptiva, de fecha 31 de agosto de 1899, presentada en el Gobierno Civil de Madrid con la solicitud de la primera patente<sup>1</sup>.

En el primer apartado el autor sitúa como antecedente inmediato de su comisión otra memoria suya anterior, presentada al Ministro de la Guerra “en abril último”, “con exposición de detalles, observaciones y estudios referentes a algunas aplicaciones de electricidad y mecánica interesantes para la guerra”. Según Cervera, la comisión tenía por objeto que “pasase a varios puntos del extranjero, con la misión de construir algunos aparatos que le permitiesen hacer experiencias preliminares, y al mismo tiempo para estudiar los progresos que en otros aparatos conocidos ya se habían introducido”. Cervera añade que la real orden de 25 de abril comisionó también para salir de España al teniente coronel Lorenzo Gallego, jefe del Batallón de Telégrafos y antiguo profesor suyo en la Academia del Cuerpo, con una misión distinta que no especifica, pero relacionada igualmente “con el progreso y modernas aplicaciones de la electricidad”, por lo que ambos pudieron hacer gran parte del viaje juntos. Cervera atribuye “gran parte del resultado obtenido”, a los consejos recibidos de Gallego, a las consultas que le hizo y a las discusiones con él mantenidas “referentes a problemas de actualidad”.

En el segundo apartado de la memoria Cervera afirma que “ningún mérito supone, ni nada extraordinario para la ciencia se indica en la patente de invención solicitada” el 31 de agosto, pero que al tratarse de “un procedimiento de telegrafía sin hilos esencialmente distinto de los conocidos hasta hoy”, permite no “ser tributarios del extranjero”, y no tener que “pagar enormes primas por uso de otros procedimientos patentados con privilegio exclusivo”. Puntualiza, además, que algunos de los aparatos no los ideó pensando en las aplicaciones de las ondas hertzianas a la telegrafía, sino en otras “de más importancia para la guerra”, no reivindicadas en la patente.

---

<sup>1</sup> La solicitud es “por un procedimiento mecánico y químico a la vez para transmitir y recibir ondas eléctricas a distancia, con objeto de producir señales y movimientos de aparatos o máquinas mediante el uso de aparatos especiales que se reivindican”

El tercer apartado es un resumen de la física de las ondas hertzianas y de las corrientes “de alta tensión y gran frecuencia” que las producen en los “excitadores”. Éstas se rigen por “las leyes propias de las corrientes alternas que estudia la electrodinámica”, pero al aumentar la frecuencia tienden a concentrarse en la superficie de los conductores “cuyo empleo es necesario para conexiones y circuitos diversos en las diversas disposiciones que se intentan”. Las longitudes de las ondas “hasta hoy medidas, varían desde 6 milímetros a 40 metros de longitud y se propagan con una rapidez de 300.000 kilómetros por segundo”:

*“Es decir; la velocidad de propagación de estas corrientes es la misma que la de la luz. La longitud de las ondas de propagación es análoga a la longitud de las ondas acústicas.”<sup>2</sup>*

El cuarto apartado justifica el tercero “para indicar que los resultados prácticos no son debidos a la casualidad”, sino que se apoyan en el estudio, el cálculo y la experimentación, en los que es necesario perseverar “para recoger el fruto que la ciencia ofrece en las manifestaciones asombrosas de la energía”.

En el quinto y último apartado Cervera explica que se ha decidido “a fijar un sistema de transmisión de señales, utilizando las corrientes de alta tensión y gran frecuencia indicadas”, porque para ensayar en España los procedimientos ya patentados habría que pagar las “enormes primas” exigidas por las compañías y “estar sometidos a su fiscalización, que dificultaría el secreto de experiencias aplicables a la guerra, mucho más interesantes que la telegrafía misma”. A continuación incluye íntegra la memoria con la que ha solicitado la patente<sup>3</sup>, “autorizado verbalmente –dice– por el Excmo. Sr. Ministro y por mis

---

<sup>2</sup> Debe referirse a la relación entre longitud de onda, velocidad de propagación y frecuencia.

<sup>3</sup> El texto añade al presentado para pedir la patente la siguiente nota al pie, tras la descripción del manipulador: “El manipulador descrito puede aplicarse a los aparatos de telegrafía militar usados actualmente, facilitando la transmisión y la enseñanza del

jefes”, y –reitera– “sin precisar detalles de otros aparatos ideados distintos a los necesarios para la transmisión y recepción telegráfica”. Tras la memoria, Cervera concluye informando al Ministro que después de pedir la patente ha continuado trabajando, obteniendo resultados que le obligarán a presentar certificados de adición relativos a “nuevas disposiciones en detalles” de su sistema.

.....

La información que aporta esta memoria hace muy verosímil que fuera el propio Cervera, con su anterior de abril de 1899, quien provocó la decisión de enviarle al extranjero, por real orden del 25 del mismo mes; incluso permite pensar que fuera también él quien primero llamó oficialmente la atención del Ejército sobre los posibles usos “interesantes para la guerra” de la nueva técnica. Todo ello sin perjuicio de la predisposición favorable que causarían las noticias sobre las experiencias de comunicación de Marconi a través del Canal de la Mancha, y quizá también, si llegaron a tiempo, las demostraciones en Madrid de su representante, no efectuadas antes del 20.

La memoria de abril pudo ser el resultado de lecturas y estudios de Cervera tras su desembarco en Cádiz el 16 de octubre de 1898, o incluso anteriores<sup>4</sup>, aunque no deja de sorprender que, en medio de los rigores de una campaña militar o en plena desmoralización nacional por la afrentosa liquidación de los restos del imperio colonial, se interesara por la aplicación de los nuevos conocimientos al arte de la guerra. O quizá lo hizo precisamente en razón de esas circunstancias, movido por un sentimiento regeneracionista que aplicó a la

---

soldado, y evitando errores en la transmisión de despachos, al mismo tiempo que aumentará la rapidez de comunicaciones, muy importante en la guerra”.

<sup>4</sup> Los casi nueve meses de campaña en Puerto Rico no parecen los más adecuados para ese tipo de actividad. En el prólogo a la traducción por Sancho López del libro de Murani, que tiene que ser anterior al 7 de febrero de 1905, fecha del número de *La Energía Eléctrica* que la reseña y posterior al episodio de Port Arthur el 27 de enero de 1904, Cervera escribe que “hace seis o más años” de sus propuestas de aplicar “las ondulaciones hertzianas a la explosión de minas y torpedos”.

institución que tenía más próxima. Regeneracionistas eran también las ideas del general Polavieja, Ministro de la Guerra en el gobierno que Silvela formó en marzo de 1899, y puede que por ello Cervera le enviara enseguida su trabajo<sup>5</sup>.

Seguramente la memoria de abril contenía ya o, al menos, hacía mención de diseños o esbozos de aparatos, pues fue objeto de la comisión subsiguiente el encargo en el extranjero de la construcción de algunos. Cervera debió, pues, regresar a España trayendo consigo parte del material necesario para sus primeras experiencias, lo que ayuda a entender que en sólo dos meses más estuviera en condiciones de solicitar su primera patente.

Extrañamente en lo que se supone que es la rendición de cuentas sobre un viaje a "varios puntos del extranjero", Cervera no da en el documento información alguna sobre sus andanzas, de modo que hay que continuar conformándose con las indicaciones de su hoja de servicios de que desempeñó su comisión entre el 1 de mayo y el 28 de junio de 1899, "en Francia y Londres", y con la noticia del *Espasa* de que "visitó en Wimereux (Canal de la Mancha) con Marconi, las estaciones de telegrafía sin hilos"<sup>6</sup>. Un dato interesante que sí aporta es su buena sintonía con el jefe del Batallón de Telégrafos, unidad en la que iba a realizar sus trabajos.

Esta memoria complementa la de la patente que le había precedido en unas semanas, y la lectura de ambos documentos permite hacerse una idea mejor de las intenciones iniciales de Cervera. Éste se interesa por un ámbito amplio de usos militares de las ondas hertzianas que incluye la telegrafía pero no se agota ni mucho menos con ella, y con la patente pretende poder disponer libremente, sin la dependencia extranjera, de un sistema de transmisión-recepción de las

---

<sup>5</sup> Camilo García de Polavieja y del Castillo dimitió el 30 de setiembre de 1899 ante los recortes presupuestarios impuestos al Ejército por el ministro de Hacienda, Fernández Villaverde.

<sup>6</sup> Giancarlo Masini, en su libro sobre Marconi, sitúa al inventor en Francia en junio de 1899, de regreso de Inglaterra, adonde había marchado a finales de abril, y relata que el 17, camino del Chalet d'Artoise en Wimereux, donde estaba la estación, sufrió un accidente de coche que le hizo guardar cama durante una semana.

ondas sobre el que experimentar las diversas aplicaciones. De todos modos, en la patente no puede descartarse completamente un interés comercial, pues comprende todos los elementos necesarios para constituir un sistema de telegrafía sin hilos de aplicación tanto civil como militar. Fuera de ella quedaron “otros aparatos ideados distintos a los necesarios para la transmisión y recepción telegráfica”, sobre los que Cervera seguiría trabajando para diseñar los nunca experimentados sistemas “para dar dirección a los torpedos marítimos, o hacer explotar a distancia los terrestres sin utilizar conductores eléctricos”, cuya descripción –según testimonio de Eduardo Gallego– envió al Ministro de la Guerra en 1901, sin obtener respuesta<sup>7</sup>.

A pesar de que, como dice también Gallego en el mismo artículo, se diera “preferencia oficialmente a la aplicación de las ondas hertzianas a la telegrafía sin hilos”, Cervera nunca olvidó su planteamiento inicial, como lo prueban sus declaraciones recogidas por *La Energía Eléctrica* de 10 de mayo de 1902, en las que afirmaba que la telegrafía no era la aplicación más importante de su sistema, y que estaba construyendo “dos aparatos completamente nuevos, para otras aplicaciones más importantes”. A finales de 1904 o principios de 1905, cuando escribió el prólogo al *Apéndice* de Sancho López, tras referirse a los “torpedos dirigibles por ondulaciones eléctricas”, fue todavía más lejos, al decir que la telegrafía era “la menos importante de las aplicaciones de la transmisión a distancia”.

En conclusión, los inicios de la dedicación de Cervera a las radiocomunicaciones podrían describirse brevemente así:

Como consecuencia de estudios realizados durante o al regreso de su destino en Puerto Rico en octubre de 1898, el comandante Cervera presentó en abril del año siguiente al recién nombrado Ministro de la Guerra, general Polavieja, una memoria sobre aplicaciones de interés militar de las ondas hertzianas, incluyendo la explosión a distancia de minas, el guiado de torpedos y

---

<sup>7</sup> Gallego sitúa entonces en el Ministerio de la Guerra al general Polavieja, pero ya se ha dicho que éste había dimitido el 30 de setiembre de 1899.

la telegrafía sin hilos, en la que proponía la realización de experiencias preliminares con aparatos por él diseñados. Para que encargara en el extranjero la construcción de algunos de éstos y se pusiera al día en la nueva técnica, Cervera fue inmediatamente comisionado por real orden de 25 del mismo mes. Su viaje, realizado entre el 1 de mayo y el 28 de junio, y en la compañía frecuente del teniente coronel Lorenzo Gallego, jefe del Batallón de Telégrafos, le llevó a Londres y a Francia, donde en Wimereux visitó con Marconi la estación de telegrafía sin hilos que acababa de comunicar a través del Canal de la Mancha. Las primeras pruebas en España del sistema de Cervera se llevaron a cabo con rapidez, y el 31 de agosto pudo, autorizado por sus superiores, solicitar la primera patente sobre "un procedimiento mecánico y químico a la vez para transmitir y recibir ondas eléctricas a distancia, con objeto de producir señales y movimientos de aparatos o máquinas, mediante el uso de aparatos especiales que se reivindican". El objetivo de esta patente, centrada en la telegrafía como principal aplicación de *doble uso*, militar y civil, sin excluir su explotación industrial, era poder continuar trabajando en las aplicaciones militares de las ondas hertzianas, sin dependencias externas. Cervera rindió cuentas de su viaje y del trabajo posterior, incluida la patente, en una nueva memoria al Ministro de la Guerra, con fecha 20 de setiembre de 1899.

## **1.2 - La *dimisión* de Cervera y los sucesos inmediatos.**

Cervera solicita al Rey desde Jávea el 29 de diciembre de 1902 pasar a la situación de supernumerario sin sueldo con residencia en Valencia, sin expresar motivo alguno. Al margen de su escrito, el 5 de enero de 1903, Lorenzo Gallego, ahora coronel jefe del Regimiento de Telégrafos, al que está destinado Cervera, dice que éste, de accederse a la petición, deberá dar cuenta de los trabajos realizados y resultados obtenidos en la comisión que está desempeñando, por real orden de 16 de mayo de 1902, a las órdenes de la Dirección General de Correos y Telégrafos del Ministerio de la Gobernación, "para efectuar los trabajos necesarios para el establecimiento de la comunicación entre la Península e Islas Baleares por medio de estaciones de telegrafía sin hilos con aparatos de su invención, sin perjuicio de la que "por la real orden de 20 de

febrero del mismo año se le confirió para el establecimiento de las estaciones definitivas de la misma clase en Ceuta y Tarifa, y continuación de experiencias sobre el mismo asunto”.

Deseando solicitar licencia para atender al restablecimiento de su salud, Cervera pide al Capitán General, en Valencia, el 15 de enero, ser sometido a reconocimiento médico. Éste lo efectúan el 26 en el Hospital Militar de la ciudad, tres médicos militares, bajo la presidencia del Gobernador Militar de la plaza, en presencia del Inspector de Sanidad Militar de la región militar, y con asistencia del director del hospital. Al enfermo, que manifiesta padecer “desde hace algún tiempo” “digestiones difíciles y laboriosas, con frecuentes vómitos, inapetencia y sobre todo insomnio pertinaz que apenas le permite breves horas de descanso con sueño intranquilo”, se le diagnostica una “neurastenia de origen gastrointestinal”, y se le recomienda como absolutamente necesario que “absteniéndose de todo trabajo intelectual y separado del servicio activo, haga uso de dos meses de licencia que podrá disfrutar en un país alto y seco como Liria (Valencia)”.

El 5 de Febrero Cervera firma en Valencia una solicitud al Rey de dos meses de licencia para viajar por España y el extranjero. Expone que se halla “gravemente enfermo”, lo que acredita con el informe del reconocimiento y referencias a “la opinión de varios médicos que le han visitado en los últimos meses”, y que para curarse necesita “no sólo descanso de todo trabajo intelectual y viajar por países secos [en alusión a la recomendación de los médicos militares], sino consultar la opinión de eminencias médicas y especialistas del extranjero”.

.....

La fecha en que Cervera solicita su pase a la situación de supernumerario en el Cuerpo de Ingenieros, 29 de diciembre, llama mucho la atención. El día anterior, según los “diarios de gran circulación” que no especifica *El Electricista*, se había establecido comunicación entre Jávea e Ibiza, y Cervera había quedado satisfecho del resultado. Éste fue calificado también de “sumamente

satisfactorio" por el corresponsal de la *Revista de Obras Públicas*. No menos llamativo resulta que encontrándose mal, como va a quedar demostrado a los pocos días, comience por solicitar el pase a supernumerario y no la baja por enfermedad, aunque enseguida deba pedir ésta, pues sólo así puede justificar, mientras se tramita aquél, su más que probable abandono de responsabilidades. El deseo de dejar el servicio activo en el Ejército parece apuntar a éste como origen de aquellas "contrariedades de fuera", es decir no inherentes al trabajo que realizaba, que, según la carta-prólogo a la traducción del libro de Murani, le amargaron las horas que le dedicó.

Por otra parte, es interesante la mención que al informar la solicitud de su subordinado hace el coronel Gallego de las comisiones que le habían sido encomendadas el 20 de febrero y 16 de mayo de 1902. Éstas no aparecen en su hoja de servicios, que sí recoge que a) tras su etapa de Comisario Regio, Director de la Escuela Superior de Artes e Industrias de Madrid, con fecha 20 de abril de 1901 se le había comisionado "para llevar a cabo experimentos de telegrafía sin conductores con aparatos de su invención" (empezó el 1 de mayo), b) había sido confirmado en ello por real orden de 22 de enero de 1902, y c) en esta situación continuaba a finales del año. Así pues, a la comisión genérica para trabajar en telegrafía sin hilos que obtuvo al dejar la dirección de la Escuela se agregó primero otra para establecer definitivamente las estaciones del Estrecho, y después a las dos una tercera para montar el enlace Jávea-Ibiza. La nota de Gallego es interesante también en la medida que no favorece la pretensión de Cervera, al recordar que ninguna de sus dos comisiones específicas podía darse por concluida –cosa evidente en el caso de la segunda–, pues no había presentado ningún informe sobre lo hecho. Ello hace pensar que el entendimiento entre los dos militares no fuera tan bueno como podría deducirse de la referencia de Cervera al viaje que hicieron juntos en 1899.

La sospecha de que Cervera sufrió una depresión se acrecienta con el diagnóstico de los médicos que le examinaron en Valencia. La licencia de dos meses solicitada el 5 de febrero de 1903 fue la que, según su hoja de servicios, obtuvo por real orden de 1 de abril, y a cuyo término no se presentó en su destino, siendo dado de baja en el Ejército.

Una escueta descripción de esta última etapa de la dedicación de Cervera a la telegrafía sin hilos, sobre todo por lo que toca a su condición de militar, podría ser, con muchas reservas, la siguiente:

Cervera fue encargado de establecer el enlace Jávea-Ibiza para la Dirección General de Telégrafos con fecha 16 de mayo de 1902, dentro de la comisión otorgada por el Ministerio de la Guerra el 20 de abril del año anterior para llevar a cabo experimentos con sus aparatos. Dificultades desconocidas que debió encontrar en su propia institución le fueron afectando gravemente, y en los últimos días de 1902, justo tras lograr los primeros resultados del trabajo encomendado, solicitó desde Jávea el pase a la situación de supernumerario en el Cuerpo de Ingenieros. Quebrantada también su salud por las mismas causas, el 15 de enero pidió un reconocimiento médico, que le fue practicado el 26 en el Hospital Militar de Valencia y cuyos resultados –un diagnóstico que hoy seguramente sería de depresión– le permitieron solicitar a los pocos días una baja por enfermedad por dos meses que no obtendría hasta el 1 de Abril.

## **2 – Una noticia biográfica de Victor Popp, industrial del aire comprimido, la energía eléctrica y la telegrafía sin hilos.**

En el tomo cuarto, pág. 186, de los cinco del “Dictionnaire national des contemporaines [...] Ouvrage rédigé et tenu à jour par un group d'écrivains, savants, artistes et hommes politiques sous la direction de C.–E. Curinier. Paris, Office Générale d'Édition...”, publicados entre 1899 y 1906, figura una entrada que no deja lugar a dudas sobre la pertenencia a una sola persona de todas esas iniciativas. Su traducción es la siguiente:

*“Popp (Victor)*

*Ingeniero electricista, nacido en Viena (Austria) el 5 de marzo de 1846. Hijo del doctor G. Popp, médico de la corte imperial de Austria-Hungría,*

*fue alumno de la Escuela Politécnica de su ciudad natal (1862-1865), y en 1876 se estableció en Francia, nacionalizándose tres años más tarde.*

*Después de haber establecido en Viena una red de relojes neumáticos de su invención que funciona desde entonces con toda regularidad, el Sr. Popp consagró su sistema en la Exposición Universal de París (1878), y la ciudad le otorgó una concesión de cincuenta años para la explotación de los relojes neumáticos parisinos. Algunos años después fundaba en París la sociedad del aire comprimido, que obtuvo del Ayuntamiento en 1886 por cuarenta años autorización para colocar conductos subterráneos para distribuir la fuerza motriz a domicilio. Desde esta innovación, el transporte, el fraccionamiento y la utilización del aire comprimido se han hecho de uso corriente, y esta nueva fuerza motriz ha llegado a distribuir 3,000 caballos a la pequeña industria parisina.*

*D. Victor Popp, que se ocupó a continuación de la electricidad, elaboró los planes de establecimiento del alumbrado de la capital por este medio. Cuando el Ayuntamiento de París, en vísperas de la Exposición Universal de 1889, aprobó sus proyectos, el sector confiado a la compañía fundada por este ingeniero, desde Ivry hasta el faubourg Saint-Honoré, fue uno de los primeros que estuvo listo para el servicio. Desde entonces el alumbrado eléctrico, del que el Sr. Popp ha sido uno de los promotores, sobre todo en París, se ha extendido y desarrollado en grandes proporciones, y su compañía distribuye la corriente eléctrica a 500,000 lámparas.*

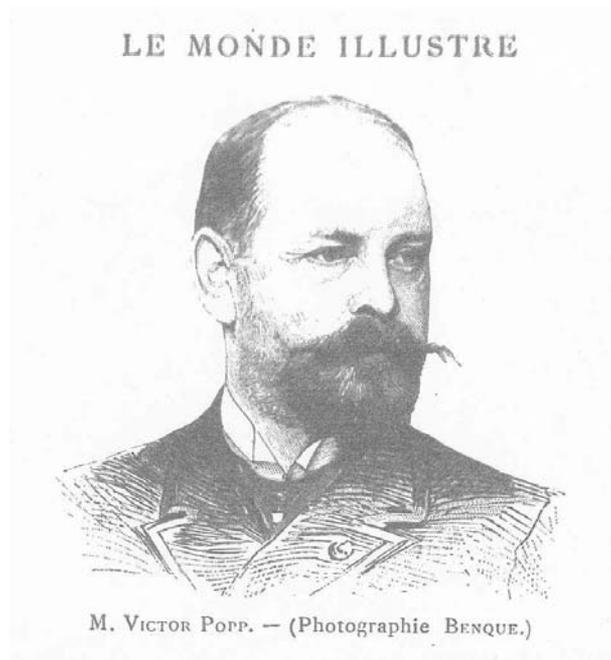
*Después del descubrimiento por el doctor Branly de los tubos de limaduras y del principio de la telegrafía sin hilos, D. Victor Popp, inventor él mismo de un sistema de sintonización eléctrica, tomó la iniciativa de la explotación práctica de este invento y constituyó una compañía, bajo la denominación de «Société française des Télégraphes et Téléphones sans fil», para poner en aplicación procedimientos Branly-Popp. En 1902 esta sociedad ha presentado al gobierno francés proyectos para el establecimiento de estaciones en todas las costas de Francia, Argelia, Túnez y otras colonias, poniendo así nuestro país en comunicación directa, sin recurrir a cables, con sus posesiones de ultramar. Además, D. Victor Popp ha imaginado, para París y sus alrededores, un servicio a domicilio*

*orientado a la distribución de noticias importantes del día, servicio que permitirá a los abonados estar inmediatamente al corriente de todos los sucesos interesantes o útiles.*

*Otra aplicación de este descubrimiento, imaginada por el eminente ingeniero, es el aparato avisador de tormentas, destinado a prevenir a los agricultores para la utilización de cañones contra el granizo.*

*El Sr. Victor Popp ha escrito varios tratados sobre el aire comprimido y la telegrafía sin hilos."*

Por otra parte, la lectura del libro "La Télégraphie sans fil expliquée au public par Richard Popp, ingénieur électricien, préface de Jacques Duchange, Éditions de la Revue Dorée [...] Paris, 1902", no ha permitido encontrar ninguna relación entre este autor y Victor Popp.



Victor Popp (Grabado de *Le Monde Illustré* de 12 de diciembre de 1891).



Julio Cervera Baviera. Por los cordones del uniforme la foto debe corresponder a su etapa de ayudante de campo del general Macías (1894-1898), y quizá sea del último de esos años, en Puerto Rico, dada su procedencia. (Del libro *Crónica de la Guerra Hispano-Americana en Puerto Rico*, por el capitán de Artillería Ángel Rivero Méndez, Madrid, 1922).

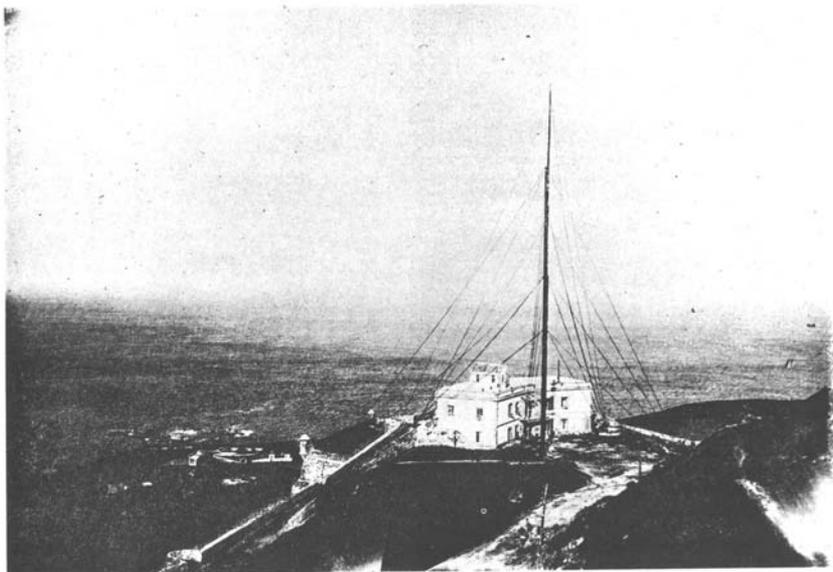


Fig. 4.—Estación permanente en el Hacho (Ceuta).

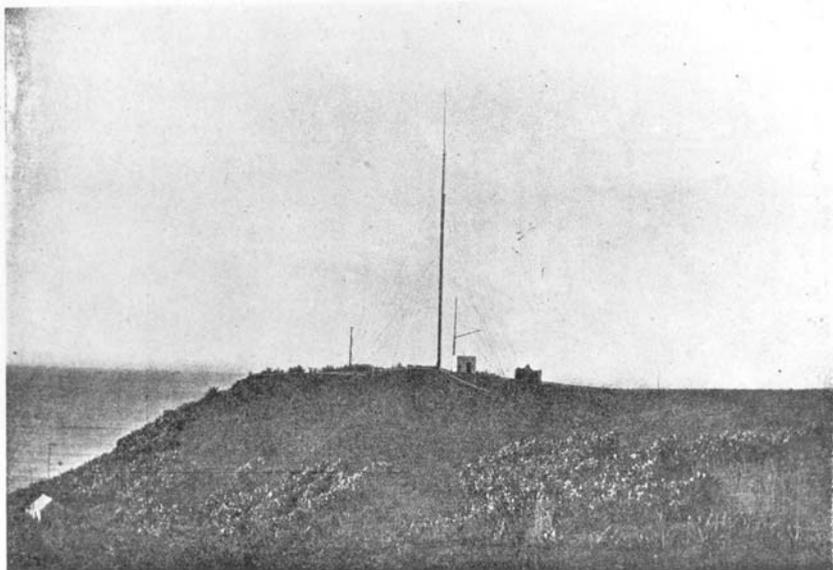


Fig. 3.—Estación de Tarifa en el alto de Camorro.

Fotos de las estaciones de Cervera en el Estrecho (Del artículo "La telegrafía sin hilos en España", de B. Santos, en la revista *La Naturaleza* de 28 de julio de 1902).

**Jesús Sánchez Miñana. Enero 2006.**