

Distintas etapas de la telegrafía óptica en España

Sebastián OLIVÉ ROIG

Asociación de Amigos del Telégrafo de España

Museo Postal y Telegráfico de Madrid

soroig@telefonica.net

RESUMEN

La instalación de aparatos de telegrafía óptica se inició en España a finales del siglo XVIII, al mismo tiempo que en otras naciones europeas, pero su utilización no tuvo continuidad al no sentirse la necesidad de obtener noticias con rapidez. En una segunda etapa, alrededor de 1830, volvió a instalarse, vislumbrándose ya el nacimiento de la necesidad, pero tampoco tuvo continuidad. Finalmente, en 1844, se emprendió la construcción de una red de torres ópticas porque ya se reconocía necesario disponer de las noticias con rapidez, a efectos de garantizar el orden público. El artículo pretende comentar los aparatos españoles en cada etapa y sus características funcionales.

Descriptor: Telegrafía óptica. Betancourt. Lerena. Mathé.

Different Stages of Optical Telegraphy in Spain

ABSTRACT

Optical telegraphy began in Spain as in the rest of Europe at the end of 18th century, but it was soon discontinued. A second phase began around 1830, but it also ended in failure. Finally, in 1844, the construction of the optical towers network was undertaken, as the rapid news was recognized as a necessity to guarantee public order. This article deals with the Spanish devices in each stage and their functional characteristics.

Key words: Optical Telegraphy. Betancourt. Lerena. Mathé.

1. Consideraciones previas

Convencionalmente se sitúa el nacimiento del telégrafo óptico en Francia, en 1794, con la puesta en servicio de la primera línea de torres de Claude Chappe (1763-1805). En sus máquinas no se experimentaba ninguna tecnología nueva, los procedimientos de hacer las señales –variaciones de las posiciones angulares de unos brazos articulados– eran parecidos a los que se habían empleado durante siglos. Técnicamente lo único que variaba era la disponibilidad de mejores catalejos que permitían alcanzar mayor precisión para detectar las señales lejanas. Sin embargo, ya se obtenía un sistema para enviar mensajes que no respondieran a cuestiones concretas, previamente convenidas, sino que pudieran tratar de cualquier tema. Ya no eran señales de vigías o avisadores, sino que se trataba de una prestación nueva que utilizó un nombre nuevo: el telégrafo.

Los antiguos sistemas de envío de señales se habían instaurado para cubrir necesidades puntuales, casi siempre militares, de obtener información rápida. El sistema

de Chappe respondía al mismo esquema: se implantó en Francia debido, por una parte, a la necesidad de conocer la situación de las fronteras asediadas por los ejércitos de las naciones vecinas y, por otra, por la vocación centralista de los jacobinos que impulsaron su nacimiento para tener en París el control de los movimientos periféricos. El expansionismo de Napoleón y las necesidades de orden público que experimentaron los sucesivos gobiernos de la Restauración hicieron que se mantuviera en funcionamiento hasta 1852¹. Durante este largo período de actividad, los mensajes que se enviaban por las torres siempre fueron “gubernamentales” ya que solamente se transmitían despachos oficiales.

En las mismas fechas que en Francia se establecía la primera línea de torres, se hicieron ensayos de procedimientos similares en varios países. En Gran Bretaña se establecieron líneas entre Londres y varios puertos del canal, utilizando un sistema propio ideado por George Murray (1761-1803) cuyas características anticipaban una sistemática codificación “binaria”. También en Suecia se instalaron líneas con máquinas ideadas expresamente. Pero hacia 1815, al finalizar las situaciones de guerra con la caída de Napoleón, los telégrafos de esos países, que igual que los franceses sólo transmitían mensajes oficiales, dejaron de utilizarse.

El concepto “telégrafo” como técnica para enviar mensajes estaba todavía elaborándose. Había una confusión entre la máquina de los signos, que no podía emplear sino variaciones de las mismas señales que se habían empleado desde siempre, y los “diccionarios fraseológicos”, lo que llamaban “el lenguaje” de los signos y representaba la novedad añadida. Todavía en una fecha tan avanzada como 1846, se escribía:

...Todos los sabios sin excepción, [están] ocupados de la máquina de los signos, es decir del objeto pasivo, infinitamente secundario en telegrafía, [y] han tenido muy poco en cuenta el vocabulario que es nada menos que la parte vital, la inteligencia secreta y activa de este mensajero del pensamiento...².

La electricidad ya estaba presente en los planteamientos que se hacían sobre los procedimientos mas convenientes, y el español Francisco Salvá y Campillo (1751-1825) es un pionero en este campo, pero la electricidad estaba en sus comienzos y no era fiable.

Los variados sistemas de envío de señales que se aportaron con los primeros telégrafos, probablemente reflejando que se estaba en una etapa de transición, pueden dividirse en dos grupos: en uno se podrían agrupar aquellos procedimientos reputados por sus autores como hallazgos felices de una solución exclusiva para enviar mensajes, que correspondería a la culminación de la etapa antigua y entre los cuales habría que incluir al sistema de Chappe; en otro grupo se situarían los procedimientos que pretendían sistematizar la generación de las señales que se enviaban, lo que representaría la iniciación de una etapa innovadora, dentro del cual se situaría el telégrafo óptico de Murray.

¹ CHARBON, Paul: “Genèse du vote de la Loi de 1837 origine du monopole des Télécommunications”, en BERTHO-LAVENIR, Catherine: *L'État et les Télécommunications en France et à l'étranger, 1837-1987*, Genève, École Pratique des Hautes Études, Librairie Droz, 1991.

² GONON, M. : “Troisième lettre sur le nouveau système télégraphique universel et perpétuel”, *Revue*, (Febrero de 1846), p. 3.

En el primer grupo se prestaba especial atención a la obtención de una codificación adecuada, no tanto para mantener en secreto lo que representaban unos signos que estaban a la vista de todos, sino para poder disponer de un repertorio de frases que cubriera el lenguaje previsiblemente más corriente. Estos sistemas renunciaban previamente a la transmisión alfabética de señales, que muchos de ellos podrían hacer sin problema, pero que, dada la lentitud forzosa de las operaciones de transmisión, debida al manejo mecánico de las máquinas y a la necesidad de asegurar la correcta visualización en la recepción de las señales, optaron por confeccionar “diccionarios fraseológicos” asignando los signos de sus máquinas a frases completas, confeccionadas previamente. Es decir, se podían enviar mensajes sobre temas no convenidos, pero que estuvieran dentro de un contexto de lenguaje “corriente”.

En el segundo grupo se daba más importancia a las máquinas generadoras de los signos, buscando combinaciones que obedecieran, de algún modo, a conceptos matemáticos. Suárez Saavedra dice haber leído que:

los ingenieros ingleses sabían reducir el número de cifras de los signos de un telegrama extrayendo por medio de logaritmos la raíz cuadrada o cúbica de toda la cantidad expresada por el despacho: por medio de una sola cifra, seguida de otras pocas que expresasen la diferencia que añadir al cuadrado o cubo perfecto, se obtenía una economía en la transmisión total de cifras³.

Lo que anticipa un moderno tratamiento empleado en los sistemas de transmisión de datos. La codificación por “diccionarios fraseológicos” también podía emplearse, pero las máquinas se concebían para la transmisión alfabética de señales. De este grupo sólo el telégrafo de Murray prestó servicio efectivo durante un tiempo largo.

Este artículo quiere aportar algunas ideas sobre la telegrafía óptica en España (cuya historia se detalló en otro momento)⁴, poniendo en relación las contribuciones de autores españoles con los desarrollos en los países de nuestro entorno y señalando las diferentes etapas que atravesó.

2. Etapas de los sistemas españoles de telegrafía óptica

2.1. Etapa inicial

Lo primero que hay que poner de relieve es que en España se iniciaron las pruebas sobre sistemas de telegrafía óptica en las mismas fechas en que se estaban haciendo en Francia. El *Suplemento a la Gazeta de Madrid* de 4 de Noviembre de 1794, relata las pruebas que el año anterior realizó el astrónomo Salvador Ximenez Colorado, entre Madrid y varios cerros de las inmediaciones, en las que “se podía en la distancia de 2 leguas, y aun algo más, [más tarde se llegó hasta 8 y 9 leguas] enta-

³ SUÁREZ SAAVEDRA, Antonino: *Tratado de Telegrafía*, Tomo I, Barcelona, Imprenta de Jaime Jesús, 1880, p. 138.

⁴ OLIVÉ ROIG, Sebastián: *Historia de la telegrafía óptica en España*, Madrid, Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, 1990.

blar una conversación seguida sobre asuntos no convenidos de antemano”⁵. El reportaje de las pruebas no dice nada del sistema que utilizaron, pero dice que se hicieron de día y de noche y que se emplearon varios métodos, todos ellos con resultados satisfactorios. El único instrumento que menciona es “un [telescopio] achromático de dos pies y medio” y “los utensilios necesarios”. Nada dice ni del tipo de señales que se enviaban, ni de los códigos que pudieran usar, pero parece que no podían estar muy elaborados, dado el corto tiempo que dedicaron a los ensayos. Toda la descripción de la *Gaceta* es confusa, parece ser que no tuvo ninguna continuidad práctica y resulta imposible incluir este ensayo dentro de uno de los grupos señalados.

También, en esas tempranas fechas, el científico canario Agustín de Betancourt (1758-1824), que se encontraba en Francia, presentó al Directorio de la República, conjuntamente con el relojero Abraham Louis Breguet (1747-1823), una Memoria describiendo “un nuevo telégrafo” que pretendía simplificar el funcionamiento del ya implantado sistema de Chappe⁶. En 1897 el telégrafo de Betancourt fue sometido a examen por la Academia de Ciencias francesa recibiendo los más cálidos elogios. Sin embargo, Claude Chappe, convertido ya en responsable de la red de los telégrafos de Francia, se negó a realizar ninguna prueba con el nuevo sistema, rechazándolo de plano sin haberlo visto.

Las máquinas de Betancourt-Breguet eran aparentemente muy simples, porque la parte visible era un mástil hincado en el suelo, en cuyo extremo superior había un travesaño que, apoyándose en un eje en su parte central, podía describir un círculo. Dos anteojos, fijados en sendos pedestales, apuntaban a las estaciones anterior y posterior. El travesaño móvil, denominado *flecha*, estaba gobernado en su giro por un volante que, a través de una polea, podía fijarlo en una de las 36 posiciones –separadas por 10 grados– en que habían dividido el círculo.

La dificultad de concretar el valor absoluto de los ángulos que iba tomando la flecha fue lo que, probablemente, sirvió a Chappe para negarse a considerar el aparato en cuestión (él había determinado que el ángulo mínimo de separación entre dos posiciones de señal, para garantizar una correcta detección, era de 45 grados, y había adoptado esta característica en sus máquinas). Pero el sistema de Betancourt y Breguet ligaba, mediante un juego de poleas y engranajes (tal como se refleja en la figura 1), los movimientos de la flecha a las posiciones de las lentes de los anteojos, permitiendo memorizar el signo anterior recibido y percibir la diferencia con el posible signo nuevo. De este modo el telegrafista no tenía que determinar el valor absoluto del ángulo sino la diferencia con el ángulo del signo anterior. Esta idea de conservar la señal anteriormente recibida, para basar la detección de la nueva señal en la diferencia entre ambas, es una idea que se emplea en modernos sistemas de telecomunicación.

La posibilidad de disponer de 36 posiciones diferentes permitía que el sistema transmitiera, sin dificultad, mensajes literalmente, en forma alfabética, y en las pruebas que se realizaron para la Academia de Ciencias francesa se enviaron mensajes en latín. Incluso habían previsto la posibilidad de que las letras se fueran imprimiendo a medi-

⁵ “Suplemento a la *Gazeta de Madrid*”, 4-11-1794, pp. 1313-1320.

⁶ OLIVÉ ROIG, Sebastián: “El telégrafo de Betancourt”, en FERNÁNDEZ PÉREZ, Joaquín y GONZÁLEZ TASCÓN, Ignacio: *Ciencia, técnica y Estado en la España Ilustrada*, Zaragoza, Ministerio de Educación y Ciencia, 1990, pp. 547-568.

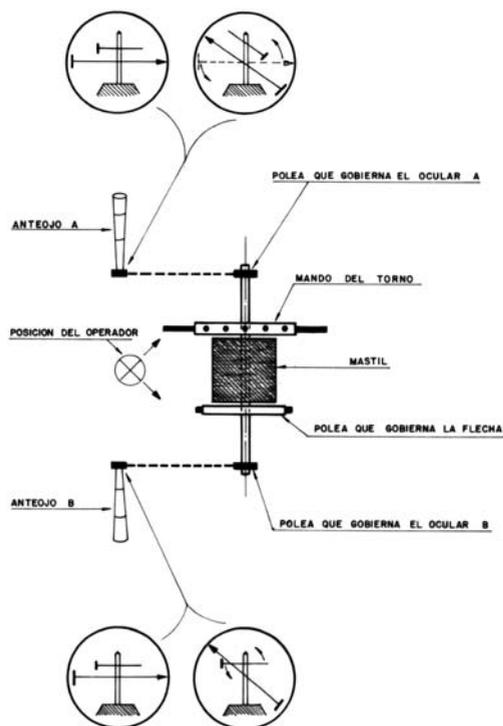


Fig. 1. Esquema funcional del aparato de Betancourt (elaboración propia).

da que se iban recibiendo, de modo que el mensaje podía recibirse impreso. El sistema previsto para la impresión era idéntico al que utilizarían los teleimpresores cien años después.

Pero, aunque el informe de la Academia fue muy positivo y elogioso, los inventores, como se ha dicho, no consiguieron que el aparato fuera puesto en servicio en Francia, por la oposición de Chappe.

Al regresar Betancourt a España en 1798, se le encargó el establecimiento de una línea de telegrafía óptica entre Madrid y Cádiz. Está documentado que construyó los aparatos en unos talleres que estableció en el Madrid, en el parque de el Retiro, y que llegó a establecer comunicación entre Madrid y Aranjuez con cuatro puestos, los dos terminales y dos intermedios, pero no parece que llegara a instalar más “torres”. (La “torre” de Aranjuez consta que fue construida en 1799 y demolida en 1802⁷).

Por tanto, aun cuando no se tengan noticias precisas de ello, o quizá

porque no se tienen esas noticias, hay que convenir que el innovador sistema de Betancourt-Breguet no llegó a cursar realmente servicio telegráfico normal, ni en Francia ni, tampoco, en España. A pesar de ello, las características de este sistema, extensamente detalladas en el Informe de la Academia de Ciencias francesa, apuntan a que debe incluirse en el grupo de los sistemas innovadores.

Más concreto es lo que se conoce del funcionamiento del telégrafo debido al Teniente Coronel de Ingenieros Francisco Hurtado, que estuvo prestando servicio durante varios años, entre 1805 y 1820, en las cercanías de Cádiz, llegando alguna de sus líneas hasta Sevilla. El sistema de Hurtado era parecido al de Chappe, pero simplificado, con dos *paletas* que podían tomar diferentes posiciones. Al estar destinado exclusivamente al servicio militar, podía tener un repertorio de frases más limitado y no necesitaba generar tantas variaciones con sus aspas.

Utilizando solamente las posiciones de las paletas que posibilitaban una mejor detección (inclinadas hacia arriba o hacia abajo), obtenía 24 signos diferentes (representados en la figura 2) que le permitían representar veinte letras y cuatro posiciones de servicio. Una de estas posiciones de servicio se utilizaba para advertir que

⁷ SÁNCHEZ RUIZ, Carlos: *La telegrafía óptica en Andalucía*, Sevilla, Consejería de Obras Públicas y Transporte, 2006, p. 52.

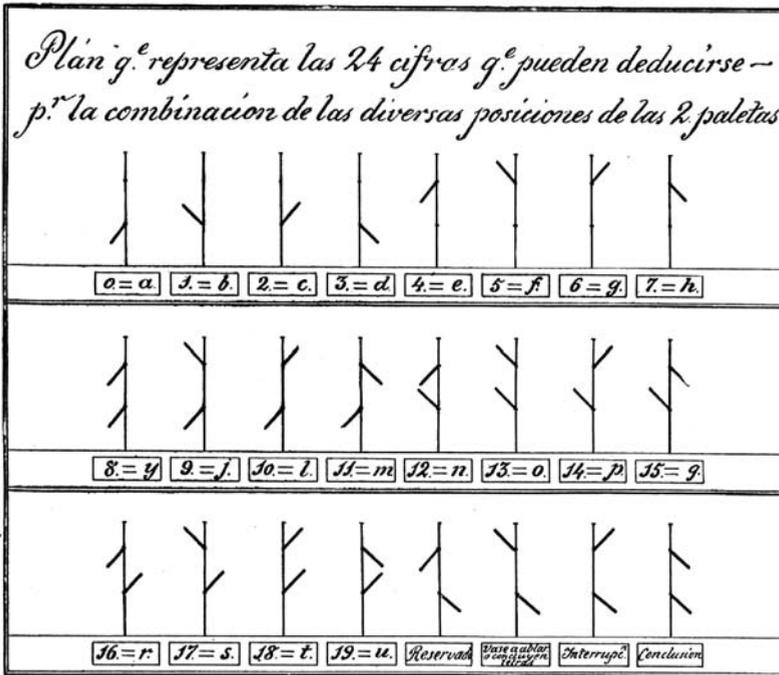


Fig. 2. Los 24 signos útiles del aparato de Hurtado. (Tomado del “Estudio histórico del Cuerpo de Ingenieros del Ejército”).

los signos posteriores a ella cambiarían de letras a números, o viceversa (esta solución, que duplicaba el número de signos disponibles, ha sido posteriormente utilizada en la mayoría de los sistemas de telegrafía eléctrica). También se empleó un diccionario para agilizar la transmisión de temas expresamente militares.

Hay constancia de que el telégrafo del Teniente coronel Hurtado estuvo en servicio durante quince años y proporcionó noticias militares y civiles de los acontecimientos de la época, sirviendo, incluso, para que Riego enviara un ultimátum al gobernador de Cádiz desde una de sus torres, al iniciarse su movimiento revolucionario⁸.

El sistema de Hurtado, aunque no ofrece en su aparato ninguna novedad, sí parece presentar una mayor simplificación y agilidad en su empleo. La aportación del signo indicador del paso de “letras a cifras”, quizá podría incluirlo en el grupo de innovadores.

2.2. Etapa intermedia

Después de cierto entusiasmo inventor, producido por el éxito de Chappe, pasaron bastantes años sin que se utilizaran las pocas líneas que se habían establecido,

⁸ *Ibidem*, p. 23.

salvo en Francia que mantenía activa su red de torres, y tampoco aparecieran nuevos modelos de telégrafo ópticos. La necesidad de noticias rápidas por cuestiones militares había decaído con la desaparición de Napoleón y la sociedad civil todavía no era consciente de tener esa necesidad.

Hacia 1830 periodistas y banqueros empezaron a demandar comunicaciones rápidas. Los periódicos y las Bolsas necesitaban conocer lo antes posible lo que pasaba en lugares lejanos porque basaban en ello buena parte de sus negocios. En Francia intentaron establecer una red para cursar servicio privado, al margen de la red de telégrafos ópticos que el gobierno dedicaba en exclusiva para el servicio oficial. El gobierno no lo autorizó. Pero la necesidad de obtener noticias rápidas se estaba acentuando y se detectaron utilizaciones fraudulentas de las torres para enviar noticias al margen de las oficiales, al parecer, sobre cotizaciones de bolsa⁹, y también se conoce la constitución de líneas clandestinas que llegaron a unir París y Bruselas. En Alemania se montó una línea entre Treves y Berlín en 1832 y en Rusia se estableció un enlace entre San Petersburgo y Varsovia, ambas con sistemas propios¹⁰.

En esas mismas fechas en España también se experimentó un resurgir de los telégrafos que se habían intentado al comenzar el siglo. Fue a iniciativa del marino Juan José Lerena que, en 1830, propuso a la Corte el establecimiento de comunicaciones entre las residencias reales de Madrid, Aranjuez, La Granja, El Pardo y Riofrío, según un sistema propio de “telégrafos de día y de noche”.

Los telégrafos de Lerena estuvieron funcionando en los años 1831 a 1835, durante los períodos de estancia de la Corte en aquellas residencias, pero siempre limitando sus mensajes a comunicaciones entre las personas del ámbito de los reyes o del gobierno. No obstante, aunque en el listado de las comunicaciones transmitidas durante aquellos períodos la mayoría de los despachos son de departamentos ministeriales, parece que “durante la enfermedad del monarca se le debió [al telégrafo] en mucha parte la prontitud con que siempre recibió los auxilios que le fueron necesarios y se pidieron por su conducto”¹¹. También aparecen algunas comunicaciones entre “los cuartos” de los Infantes, que, probablemente, serían mensajes privados entre ellos, y también figuran algunas originadas por las “Reales Loterías”, el “Socio Administrador central de Reales Diligencias” y el “Director de la Gaceta de Madrid”, lo que pueden representar el primer indicio de la existencia de una demanda “civil” de comunicaciones rápidas¹².

En 1835, Lerena inició la construcción de una línea de torres que pretendía que enlazaran Madrid con Burgos, a través de Valladolid, que había sido aprobada por el Consejo de Ministros, pero la obra se suspendió después de la construcción de unas pocas torres cerca de Madrid.

⁹ CHARBON, Paul: “Genèse du vote de la Loi de 1837 origine du monopole des Télécommunications”, en BERTHO-LAVENIR, Catherine: *L'État...*, pp. 11-16.

¹⁰ BRINGAS, Manuel: *Tratado de Telegrafía, con aplicación a servicios militares*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1884.

¹¹ Carta de José María Urbina, Manuel Montero, José María Mathé, José Velasco Dueñas y Ramón Trujillo en el periódico *El Corresponsal*, Madrid, 26-5-1841.

¹² LERENA Y BARRY, Juan José de: *Exposición al Excmo. Sr. Presidente y demás Miembros que componen el Consejo de Ministros –por D. Juan José de Lerena; Teniente de navío y Director que fue de los Reales Telégrafos– Madrid, Marzo 28 de 1836*. (No tiene pie de imprenta). Documento de la Colección Quadado y Roo, número 2/50, en la Real Academia de la Historia.

Aunque no se conoce bien cual era el dispositivo de transmisión que empleaba Lerena –sólo dice en su Informe que consta de cuatro signos– no parece que incorporara ninguna aportación novedosa, salvo, quizá, el énfasis en la utilización de faroles que le permitían mantener comunicaciones de noche, utilización que, por otra parte, también incluían otros de los primitivos modelos de telégrafos ópticos. Quizá la detallada rendición de cuentas que presenta, con motivo de sus disputas con el gobierno, en la que incluye un detallado informe de gastos e ingresos y ya dibuja el telégrafo como un negocio, podría considerarse un enfoque moderno de esta actividad.

Deben incluirse también en esta etapa algunos de los telégrafos militares que cobraron actualidad con la primera guerra carlista, siendo el más conocido el del general Santa Cruz que estableció una línea de torres entre Logroño, Vitoria y Laguardia, rodeando Estella, la capital rebelde. El sistema de Santa Cruz era, según un grupo de militares especialistas en telégrafos¹³, una variante del sistema de Lerena.

2.3. Etapa de implantación de la red

La supresión de la construcción de las torres de la línea Madrid-Burgos no hizo que el gobierno se desentendiera del telégrafo, aunque tampoco que lo considerara un tema urgente. El Ministerio de la Gobernación ordenó, en 1837, al Director general de Caminos que estudiara, comparando los aparatos de Lerena (cuyo funcionamiento no le satisfacía, entendiéndolo que sólo podían considerarse como un ensayo) con los de Chappe (a los que atribuía un alto grado de perfección), y determinara el sistema de telégrafos más conveniente “para que cuando lo exija el servicio público y las relaciones del comercio interior pueda dárseles la extensión conveniente”¹⁴.

Pero tuvieron que pasar siete años para que el gobierno, al intentar:

procurar por cuantos medios están a su alcance el afianzamiento del orden público, tan necesario para que los pueblos puedan disfrutar de los beneficios de una administración paternal y previsora [decidiera habilitar] los fondos necesarios para establecer las líneas telegráficas, por cuyo medio deberán quedar todas las capitales de provincias y puntos notables de las costas y fronteras en comunicación directa con la del reino en el grado de perfección que las tienen otros países¹⁵.

Los motivos de la decisión no eran, pues, facilitar las relaciones demandadas por el comercio interior, como rezaba la Real Orden anterior, sino parecidos a los que movieron a los jacobinos a apoyar el telégrafo de Chappe cincuenta años antes.

¹³ Carta de José María Urbina, Manuel Montero, José María Mathé, José Velasco Dueñas y Ramón Trujillo en el periódico *El Corresponsal*, Madrid, 26-5-1841.

¹⁴ R. O. de 14 de Mayo de 1837, en el *Boletín Oficial de Caminos Canales y Puertos*, 15-03-1844.

¹⁵ Real Orden, de 1º de Marzo de 1844, comunicada por el Ministro de la Gobernación al Director general de Caminos, en el *Boletín Oficial de Caminos Canales y Puertos*, 15-03-1844.

Quizá pueda parecer tardía fecha de 1844 para establecer una red de torres ópticas, teniendo en cuenta que en Gran Bretaña ya funcionaban unas líneas de telégrafos eléctricos desde hacía cinco años. Pero en aquellas fechas todavía se dudaba de la viabilidad del telégrafo eléctrico. La primera Compañía dedicada específicamente a explotar el telégrafo eléctrico, y ponerlo a disposición del público en general, se fundó en Inglaterra en 1846. En Francia la primera línea de telégrafo eléctrico es de 1845, pero todavía no estaba claro el concepto “moderno” del telégrafo, hasta el punto de que se empleaba un aparato (el conocido como Foy-Breguet) que imitaba el comportamiento del aparato de las torres de Chappe y se mantenía el servicio exclusivamente para comunicaciones oficiales, hasta que en 1851 se abrió al público en general.

3. La red española de telégrafos ópticos

Contrariamente a las demoras anteriores, la Real Orden, de 1º de Marzo de 1844, que el Ministro de la Gobernación cursó al Director general de Caminos para activar los planes de los telégrafos ópticos de 1837, fue asumida inmediatamente, aunque reduciendo la pretensión inicial de enlazar a todas las capitales de provincia con Madrid a la construcción “por ahora” de tres líneas de torres:

1ª Desde Madrid, pasando por la Granja, Segovia, Valladolid, Palencia Burgos, Vitoria, Tolosa, San Sebastián, a Irún; 2ª Madrid, por Toledo, Ciudad-Real, Santa Cruz de Mudela, Bailén, Córdoba, Écija, Sevilla, la Carraca, San Fernando, a Cádiz; 3ª Desde Madrid, por Aranjuez, Ocaña, Albacete, Almansa, Valencia, Castellón, Peñíscola, Vinaroz, Tarragona, Barcelona, Gerona, Figueras, a la Junquera¹⁶.

Se convocó un concurso para escoger la máquina que tenía que proporcionar las señales del telégrafo y se optó por el sistema presentado por el coronel de Estado Mayor José María Mathé Arangua, que había colaborado con Lerena y tenía experiencia en telégrafos militares.

Los aparatos se situarían en edificios oficiales en las capitales de provincia y se construirían torres fortificadas en los descampados y, aunque la construcción de las torres se encomendó a los Ingenieros de Caminos, los planos están firmados por el propio Mathé, como refleja la figura 3.

Las torres estaban concebidas como un pequeño fortín, con gruesos muros, con difícil acceso, al tener la puerta de entrada en el piso primero y necesitar una escalera inexistente para alcanzarlo, y disponer de aspilleras para disparar por ellas en caso de necesidad. Los torreros tenían carabinas como material de las torres. No se conoce que tuvieran que defenderse con las armas en los años en que estuvieron funcionando, aunque una de las torres, la que estaba situada cerca de Valverde del Júcar fue incendiada en 1854, como consecuencia de “la vicalvarada”.

El sistema propiamente telegráfico de Mathé no presentaba ninguna aportación destacable. Empleaba un código utilizando las diez posibles posiciones que podía

¹⁶ “Circular de la Dirección general de Caminos, Canales y Puertos a los Ingenieros Jefes de los Distritos de Madrid, Valladolid, Burgos, Sevilla, Valencia y Barcelona”, de 4 de Marzo de 1844, en el *Boletín Oficial de Caminos Canales y Puertos*, 15-03-1844.

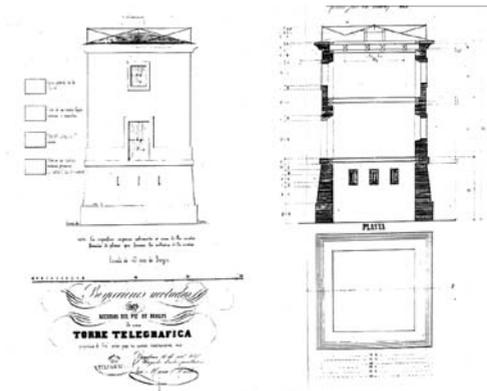


Figura 3. Planos de las torres telegráficas de Mathé (Documento del Museo Postal y Telegráfico).

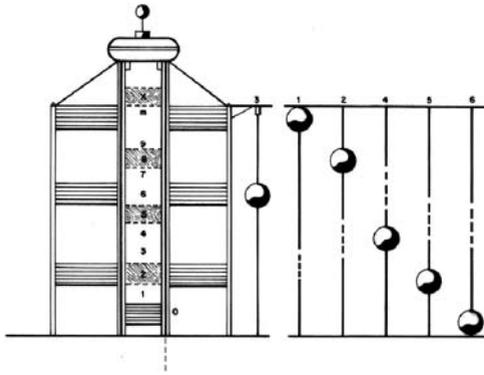


Fig. 4. Representación esquemática del aparato de Mathé (Elaboración propia).

tomar un elemento móvil. Los diez dígitos le permitían cambiar fácilmente la codificación. Las señales “de servicio”, necesarias para el buen funcionamiento del conjunto de la línea, se obtenían por la posición de una bola situada al lado del aparato principal, tal como se representa en la figura 4.

Su “diccionario fraseológico” tiene capítulos sobre acontecimientos de la vida “oficial”: asuntos palaciegos, sobre la reina y personas de la Corte, viajes, cuestiones de seguridad, revueltas, nombramientos y dimisiones, etc., aunque también incluye un capítulo para las cotizaciones de Bolsa y la Lotería.

Mathé asumió la dirección de la puesta en marcha de las líneas y la organización del servicio. Reclutó al personal entre los militares licenciados (soldados y cabos para manejar los aparatos en las torres –los torreros– y oficiales para conocer los códigos y cifrar los mensajes –los comandantes–) y mantuvo desde el principio un régimen disciplinario castrense, aunque el personal se contrataba como funcionarios civiles.

Inició el montaje de las torres cercanas a Madrid, para utilizarlas como escuelas de prácticas para los torreros. Los itinerarios de las líneas de torres no se ajustaron exactamente a lo pre-

visto en la Real Orden, variando los encaminamientos, ligeramente en algunos tramos y radicalmente en la línea de Valencia.

La línea Madrid-Irún, que se denominó “Línea de Castilla”, constaba de 52 torres, con “comandancias” (es decir, puntos en los que se podían originar y recibir mensajes) en Valladolid, Burgos, Vitoria, Tolosa, San Sebastián e Irún. En Madrid, a pesar de tratarse de un servicio civil, se instaló la primera torre en el Cuartel del Conde Duque, aprovechando que su situación le hacía idóneo para encaminar las señales en la dirección escogida. Quedaron fuera de la línea Segovia y Palencia, seguramente por la conveniencia de seguir un trayecto que ofreciera la continuidad de puntos con buena visibilidad para la situación de las torres. Entró en servicio completa en el mes de Octubre de 1846.

De las tres líneas que se instalaron (figura 5) ésta fue la mas cuidada porque era la que podía ofrecer noticias de mas interés para el gobierno: las que llegaba de París por

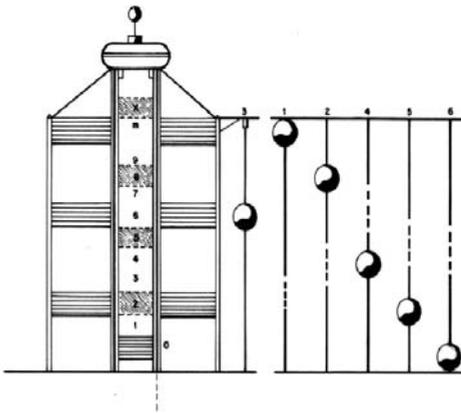


Fig. 4. Representación esquemática del aparato de Mathé (Elaboración propia).

las torres ópticas francesas, todavía en servicio, y las que se ocasionaban en la zona de influencia carlista, nunca del todo pacificada.

Para mantener una comunicación con La Granja, incomunicada después de la supresión de los aparatos de Lerena, se construyeron dos torres, como una derivación de la línea de Castilla, pero empleando para el paso de la Sierra de Guadarrama los mismos emplazamientos que aquel había ya utilizado.

Las obras para la línea Madrid-La Junquera se emprendieron al estar concluida la línea de Irún. Se inició

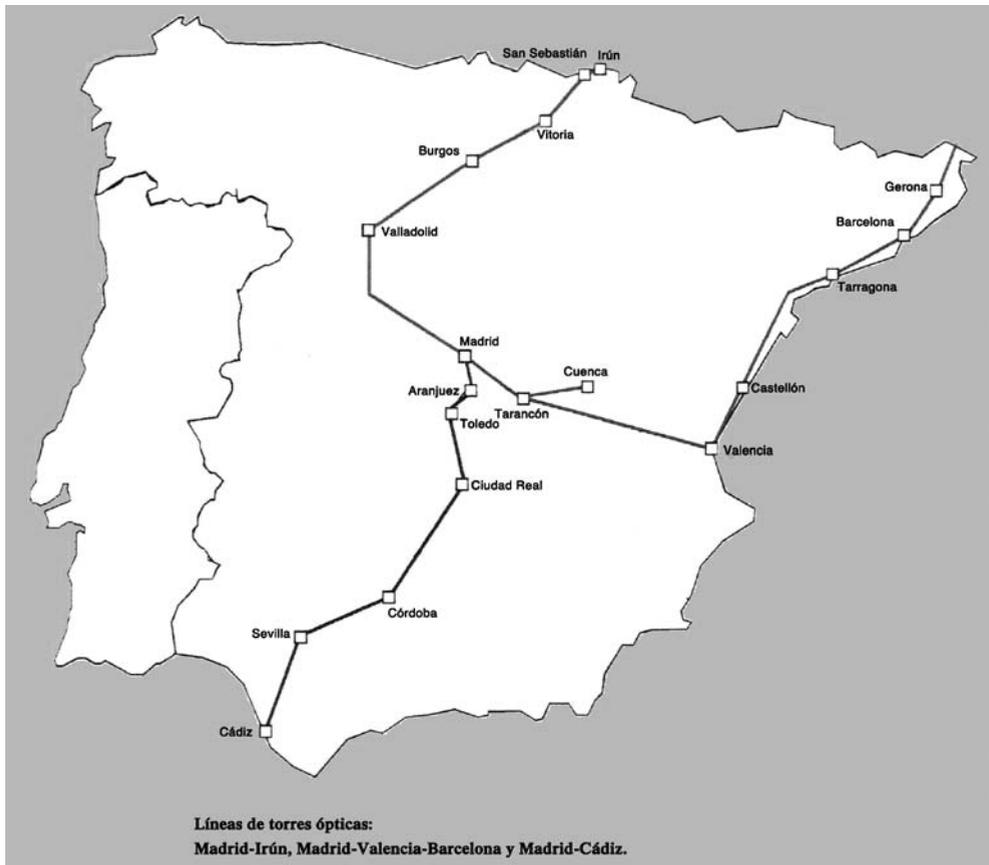


Fig. 5. Mapa de las tres líneas de telegrafía óptica (elaboración propia).

con el tramo Madrid-Valencia, optando por una ruta diferente de la inicialmente propuesta, siguiendo el camino por Tarancón y Motilla del Palancar y prescindiendo del previsto enlace con Albacete. Este tramo necesitó treinta torres y entró en servicio a finales de 1849. La cabecera de esta línea se situó en Madrid en el edificio de la Aduana.

Seguramente a causa del matrimonio de la reina madre con el duque de Riánsares, se estableció una línea de nueve torres para enlazar Tarancón con Cuenca, que funcionó como un “ramal” de la línea de Valencia.

El tramo entre Valencia y Tarragona no llegó a completarse nunca, probablemente por la falta de seguridad que había en la zona por la constante presencia de partidas carlistas. En un mapa de 1852, con la firma de Mathé, se constata que de las veinte torres previstas entre Valencia y Cambrils (en Tarragona), la mitad de ellas no figuran como disponibles, y en Julio de 1853 ya se habían desmontado los aparatos de toda la línea. A partir de Cambrils figuran las torres instaladas hasta la frontera con Francia en La Junquera.

El número total teórico de torres de la línea Madrid-Barcelona era de sesenta. En Barcelona se iniciaba un “ramal” hasta La Junquera, con 18 torres. Este ramal estuvo funcionando, a pesar de que en el mismo trayecto había una duplicidad de torres telegráficas porque también se habían establecido telégrafos militares, a causa de la situación de revuelta de las comarcas interiores de Cataluña¹⁷.

En su conjunto esta línea representó un fracaso porque sólo permitió la comunicación de Madrid con Valencia y fue la primera que se desmontó. Probablemente, además del peligro que representaban la presencia de las partidas armadas, dada la situación de guerra latente que se experimentaba por aquellos años en la zona comprendida entre Valencia y la frontera con Francia, las torres de los telégrafos se consideraron como un elemento militar disimulado y no fueron bien recibidos por la población. Se conoce, por ejemplo, que en Vinaroz, en la provincia de Castellón, se quiso instalar el telégrafo en la torre de la iglesia y “la autoridad eclesiástica se opuso a causa de los peligros para el campanario y la propia iglesia”¹⁸, también se produjeron incidentes entre los torreros y las autoridades civiles locales en diferentes pueblos, que motivaron la intervención del gobernador civil.

La tercera línea fue la línea de Andalucía que estaba compuesta por 59 torres entre Madrid y San Fernando, en Cádiz. Unía Madrid con cinco capitales de provincia: Toledo, Ciudad Real, Córdoba, Sevilla y Cádiz. Se varió ligeramente el encaminamiento previsto en varios tramos (se cambió el acceso a Andalucía, eludiendo Despeñaperros, y se modificaron los accesos a Toledo y a Cádiz). El primer tramo, entre Madrid y Aranjuez, se construyó rápidamente y sirvió, además de para enlazar el palacio de los reyes, para que los torreros hicieran prácticas. Entró en servicio a medida que se iban completando tramos de línea, de modo que, aunque primer tramo estaba en funcionamiento en 1848, la línea completa no llegó a funcionar hasta Febrero de 1853 y funcionó con regularidad hasta 1857.

¹⁷ AGUILAR PÉREZ, Antonio y MARTÍNEZ LORENTE, Gaspar: “La telegrafía óptica en Cataluña. Estado de la cuestión”, *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. VII, nº 137, (marzo de 2003), (<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-137.htm>).

¹⁸ ROIG MAFE, Santiago: “El telégrafo óptico”, *El Servol*, nº 34, Octubre 1997, p. 1.

Como cabecera en Madrid se instaló la primera “torre” en el edificio del convento de “La Trinidad”, que, desamortizado, estaba ocupado por dependencias oficiales.

Para tener centralizada la información que proporcionaban las tres líneas de torres, se instaló en el edificio donde residía el Ministerio de la Gobernación, la “Casa del Correo”, en la Puerta del Sol de Madrid, una torre que podía comunicarse con las cabeceras de las tres líneas. Con ello quedaba claro que el telégrafo óptico era un asunto de orden público, concepto que no era exclusivo de España porque el ministro francés responsable de los telégrafos, decía, en 1847, que “el telégrafo debe ser un instrumento político y no un instrumento comercial”¹⁹.

4. Rápido desenlace

Aunque el rendimiento de las tres líneas fue desigual, seguramente el buen funcionamiento de la de Irún sirvió para despertar la necesidad de tener noticias rápidas y, al mismo tiempo, demostró las carencias del telégrafo óptico a causa de las frecuentes interrupciones por causa de las nieblas, interrupciones que podían durar días enteros.

Hacia 1850 el telégrafo eléctrico ya se empleaba en varios países europeos, pero todavía de forma experimental²⁰. En esa fecha coexistían diferentes modelos de aparatos telegráficos eléctricos, pero se mantenía en Francia la red de telegrafía óptica, aunque ya se había iniciado la instalación de líneas eléctricas. Los diferentes estados alemanes creaban una organización para interconectar sus líneas de telégrafos eléctricos. En 1851 se produce el salto que sería definitivo: Francia abre al público su red, que mantenía sólo para el servicio oficial, y se salva el canal de la Mancha con el primer cable submarino.

Las noticias de estos acontecimientos provocaron la demanda de servicios similares en España. Los primeros tramos de ferrocarril que entonces se estaban construyendo establecieron sistemas de telégrafos eléctricos que pronto intentaron cursar servicio público²¹. También provocaron que se suspendieran los proyectos de nuevas líneas de telegrafía óptica en España y se comisionara al Brigadier Mathé para que girara una visita a diferentes países para informarse del comportamiento de las líneas de telegrafía eléctrica. La visita se realizó en 1852 y el resultado fue la decisión de abandonar la telegrafía óptica e iniciar el paso a la eléctrica²².

¹⁹ ALBERT, Pierre : “La presse et le télégraphe électrique au XIX siècle”, en BERTHO-LAVENIR, Catherine: *L'État...*, p. 100.

²⁰ OTERO CARVAJAL, Luis Enrique: “El Estado y la red telegráfica en España (1852-1936)”, en BAHAMONDE, Ángel, MARTÍNEZ LORENTE, Gaspar y OTERO, Luis Enrique (Eds.): *Las comunicaciones entre España y América: 1500-1993. Actas del I Congreso Internacional de Comunicaciones*, Madrid, Secretaría general de Comunicaciones, 1995.

²¹ SÁNCHEZ MIÑANA, Jesús: “Las primeras aplicaciones de la electricidad en Barcelona en torno a 1850”, *Quaderns d'Historia de l'Eginyeria – Volum VII*, Barcelona, 2006, p. 148.

²² Se ha perdido el Informe de Mathé sobre la visita a los países europeos, pero en el oficio de remisión de dicho Informe al Ministro de la Gobernación, de fecha 4 de Octubre de 1852, que se encuentra en el Archivo de Correos y Telégrafos –Expediente de Andrés de Capua– figura que recibió información de los responsables de los telégrafos de Francia, Bélgica y Prusia.



Fig. 6. Estado actual de la torre nro. 20 de la línea de Valencia. (fotografía de Vicente Miralles).

La decisión fue tan fulminante que el Informe de la visita se envió al ministro de la Gobernación el 4 de Octubre y en la Gaceta del día 7 del mismo mes apareció un Real Decreto creando ya una escuela para convertir los torreros en operadores electro-telegrafistas y el 27 de Noviembre otro Real Decreto promovía la construcción de una línea electro-telegráfica de ensayo entre Madrid e Irún.

La telegrafía eléctrica estaba naciendo y, aunque ambos sistemas coexistirían algún tiempo, el cese formal de la telegrafía óptica ocurriría el mes de Agosto de 1857, fecha en la que se abandonaron las torres, completándose la desaparición con la subasta de los materiales de “las máquinas telegráficas del antiguo sistema óptico”, que se realizó a finales de 1868.

Una vez abierto el servicio telegráfico al público parece que creció súbitamente la demanda, seguramente espoleada por las noticias de lo que estaba sucediendo en los demás países europeos, y hubo reclamaciones por la tardanza en poner en servicio el telégrafo eléctrico, incluso con acusaciones de un retraso voluntario por parte de los gestores del telégrafo óptico²³.

La aparición tardía de la red de telegrafía óptica en España y su corta vida hicieron que no tuviera ninguna trascendencia en los acontecimientos de aquella época y apenas se registrara su memoria en desvaídos comentarios literarios.

La totalidad del personal que atendía la telegrafía óptica no pudo reconvertirse en telegrafistas “eléctricos”. Los oficiales –los comandantes– que tenían conocimientos científicos por sus estudios militares, pasaron todos a la telegrafía eléctrica, pero, a pesar de la creación de una escuela para su reconversión, muy pocos torreros lo consiguieron.

²³ CAPEL, Horacio y TATJER, Mercedes: “La organización de la red telegráfica española”, en CAPEL, Horacio, LÓPEZ PIÑERO, José M^a y PARDO, José (Coords.): *Ciencia e ideología en la ciudad (Coloquio interdepartamental)*, Valencia, Generalitat Valenciana, Conselleria d’Obres Públiques, Urbanisme i Transports, 1994, vol. II, p. 27.

Las ruinas de las torres (figura 6) fueron muchas veces desconocidas por los habitantes de sus proximidades y únicamente en estos últimos años se está experimentando una cierta curiosidad por ellas y, en algún caso, se intenta restaurarlas.

5. Las torres tardías

Los militares seguían disponiendo de dispositivos para señales, aunque no había un sistema común adoptado por todas las unidades. El general Salamanca organizó su propio sistema en las comarcas de Valencia, Sur de Cataluña y el Bajo Ebro durante los años 1873 a 1875, estableciendo una red de líneas, con puestos fijos y móviles, y solicitando la colaboración de los telegrafistas²⁴, tanto para el mantenimiento de las líneas de telegrafía eléctrica como para organizar el propio sistema del telégrafo óptico. El sistema del general Salamanca era una variante del sistema de Hurtado, utilizando dos *aspas* para obtener diez cifras y dos señales complementarias. Empleaba un “diccionario fraseológico” de contenido reducido y exclusivamente militar²⁵.

Aunque había otros sistemas en funcionamiento parece que tenían poca efectividad para el envío de mensajes complejos y diferentes de los términos castrenses. Por ello, cuando se recrudeció la actividad carlista, el Ministerio de la Guerra llamó al Brigadier Mathé, ya jubilado, para que con algunos telegrafistas organizara un sistema de telegrafía óptica para la campaña. Esto incitó a que otros telegrafistas propusieran varios sistemas que describió la *Revista de Telégrafos* y que, incluso, fueron probados por la Dirección general: Antonio Villahermosa presentó en 1872 un “semáforo de campaña” que retomaba dispositivos ópticos conocidos, mejorando su rapidez y operatividad y dotándolo del correspondiente código; José María Aguinaga presentó su modelo en 1874 y E. Siqués Valero en 1876 y ambos eran variantes sobre el mismo tema.

A finales de 1873 se creó una “sección telegráfica de campaña” que acudió, con los aparatos de Villahermosa²⁶ (figura7) a proporcionar enlaces para las comunicaciones para salvar el corte de las líneas de la telegrafía eléctrica por los carlistas en el cerco de Bilbao.

Una postrera utilización de la telegrafía óptica pudo ser la conexión con los barcos desde emplazamientos “semafóricos” situados estratégicamente en la costa y conectados a la red telegráfica. Se implantaron en diferentes países y en España se inició su funcionamiento en 1872, con un sistema de señales de banderas adoptado por acuerdos internacionales.

Pero la expansión del telégrafo eléctrico y, sobre todo, la adopción unánime del código “morse” para la transmisión de las señales, hizo desaparecer la confusión entre los conceptos de telégrafo y de códigos que había mantenido los sistemas de

²⁴ SALAMANCA, Manuel: “Escrito, de 13 de Noviembre de 1875, dirigido al Director general de Correos y Telégrafos”, en *Revista de Telégrafos*, 1-02-1876, pp. 13-14.

²⁵ BRINGAS, Manuel: *Tratado de Telegrafía, con aplicación a servicios militares*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1884.

²⁶ *Revista de Telégrafos*, 15-10-1872.

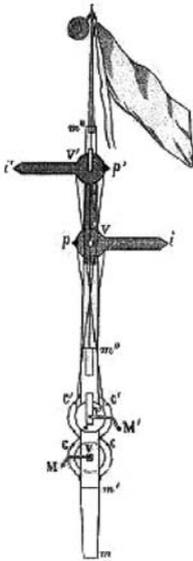


Fig. 7. Tomada de la "Revisita de Telégrafos" de 1872.

telegrafía óptica y, aunque hubo todavía sistemas que seguían ideando procedimientos ingeniosos de enviar señales, fue imponiéndose el uso del código "morse" utilizando luces o signos, pero arrumbando el sistema de diccionarios fraseológicos.

A esta última variante pertenece el sistema que presentó el telegrafista Enrique Bonnet, en 1874, probando entre Cádiz y Puerto Real un sistema de señales nocturno, empleando linternas de "luz Drumond," con colores rojo y verde para diferenciar los puntos de las rayas ²⁷.

La variante diurna de este sistema emplearía espejos para reflejar la luz del sol y daría lugar a diferentes modelos de heliógrafos, casi siempre para usos militares, aunque llegó a establecerse con ellos un enlace para comunicaciones civiles entre Tarifa y Tánger en 1883.

6. Conclusión

La telegrafía óptica tuvo, en España, tres etapas de implantación, la primera coincidente, con la aparición en Francia y en el resto de los países europeos de los primeros "telégrafos", llegó a construir un pequeño número de torres pero no tuvo continuidad práctica por la falta de la necesidad de transmitir noticias. La segunda, impulsada por un gestor interesado en establecer una red mas amplia, consiguió realizar con éxito enlaces entre las residencias de los reyes, pero fracasó al tratar de extender esa red fuera de la Corte.

La tercera, que fue la única en la que se consiguió tener un planteamiento de carácter nacional, llegó a instalar doscientas torres que cubrían buena parte de la Península, pero su tardía aparición hizo que su funcionamiento se truncase por la rápida aparición de la telegrafía eléctrica.

El personal que prestó servicio en la telegrafía óptica, aunque teóricamente integrado en la administración civil, mantuvo una disciplina y se le exigió un comportamiento militar, incluso heroico, necesario para mantener activas muchas torres situadas en lugares inhóspitos y en difíciles condiciones de subsistencia.

Los equipos –aparatos y códigos– ideados por los inventores españoles fueron semejantes a los que se empleaban por los inventores de la época, destacando las aportaciones técnicas de Betancourt, aunque no pudo probar su efectividad.

Recibido: 15 de junio de 2007

Aceptado: 10 de julio de 2007

²⁷ TERNANT, A. L.: *Les Télégraphes*, París, Librairie Hachette et Cie., 1884.