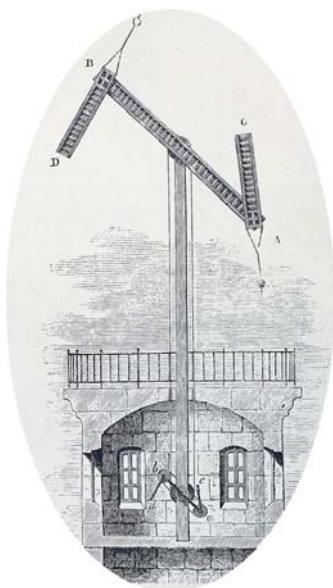


1. LA TELEGRAFÍA ÓPTICA

La telegrafía óptica constituye uno de los primeros intentos, a nivel estatal, de telecomunicaciones o transmisión de información a largas distancias.

El primer telégrafo óptico desarrollado como medio de comunicación a escala del estado fue desarrollado en Francia en 1790, ya desde la Revolución Francesa el estado francés había tratado en varias ocasiones de crear un sistema que permitiera al gobierno recibir y transmitir órdenes en el menor tiempo posible.

Se pone entonces en marcha un proyecto de construcción de telegrafía óptica ideado por el inventor francés Claude Chappé que concibió un sistema de elevada complejidad de señales ópticas. El sistema consistía en construir una línea de telégrafo con una serie de torres situadas entre ellas a una determinada distancia, a una distancia “visual” entre ellas que solía ser en torno a los 12 kilómetros y que permitía transmitir un mensaje que se visualizara desde la torre siguiente por su respectivo encargado mediante un anteojo y a su vez lo transmitía a la siguiente, de manera que los mensajes se transmitían de unas a otras hasta llegar a su destino.



Los aparatos de telégrafo se instalaban sobre unas torres que disponían de una plataforma que sostenía un mástil, en cuyo extremo superior tenía unas pequeñas piezas de menor longitud llamados indicadores, dos brazos movibles que podían adoptar diversas posiciones, siendo cada posición un código. Estos brazos de color negro, tenían los contrapesos apropiados para poder ser operados sin esfuerzo mediante dos manijas que permitían modificar su posición con un sistema de cuerdas y poleas.

El sistema se ideó con su propio alfabeto, creando un sistema de posiciones validas para los brazos que permitían hasta 196 posiciones distintas. Cada una de las combinaciones de ángulos y brazos se asignaban a una letra, palabra, o incluso una frase completa.

El éxito que de esta línea posibilitó la creación de una completa red de telegrafía óptica en Francia, se calcula que en 1793 ya existían en Francia más de 5000 kilómetros cubiertos por estas estaciones. El sistema funcionó hasta 1846, año en el que el gobierno francés adoptó el telégrafo eléctrico como nuevo medio de comunicación.

Tras el éxito del sistema francés el resto de países ensayaron y construyeron sus propios sistemas telegráficos.

En España se presentaron a Carlos VI varias propuestas de modelos de telégrafo, como son las de Josef Fonell en 1799; la de Agustín de Betancourt y Molina que superaba al sistema de Chappe en velocidad, seguridad, fiabilidad y facilidad de lectura y manejo y que en 1800 crearon la línea Madrid-Aranjuez; o la de Juan José

Lerena que en 1831 recibió el encargo de construir una red de telegráfica óptica entre Madrid y los Reales Sitios. Pero en todos estos casos se trataba de pequeñas líneas.

No será hasta 1844 que ante la necesidad urgente de crear una completa red de comunicaciones que uniera toda España se organizó un concurso público siendo elegido el proyecto de José María Mathé Aragua, coronel de Estado Mayor.

El proyecto era especialmente cuidadoso en la ubicación de las torres, estos emplazamientos eran elegidos fundamentalmente por su condición elevada y preeminente sobre la morfología del terreno. El proyecto detallaba las recomendaciones primordiales:

- La distancia entre las torres (estaciones) debía de ser por lo menos de “dos leguas” y como máximo de tres. Esto se convierte en una horquilla de unos trece a quince kilómetros. Pero se habían de tener en cuenta los desniveles y resaltos del terreno, que implicaban menor distancia entre las torres, y la frecuencia con que aparecen nieblas en terrenos de cauces y pantanos.
- Se debía seguir en lo posible el trazado de las carreteras existentes, ya que estas suponían un apoyo fundamental para cualquier eventualidad que surgiera en la comunicación.
- De igual modo, debía procurarse la proximidad a poblaciones y evitarse los parajes deshabitados, que hacían más insegura y vulnerable a una torre aislada.
- En las capitales de provincia se procuraría situar la estación en el mismo edificio que utilizaran las autoridades civiles o militares, prefiriéndose las primeras.
- Debía mantenerse una alineación, procurando que el radio visual de la línea fuera perpendicular de frente a cada torre, lo que se traduce en que las torres estuvieran mayoritariamente edificadas con sus cuatro caras coincidentes con los puntos cardinales. Las torres estaban alineadas entre sí, con las caras orientadas completamente a Norte, Sur, Este y Oeste.

Algunos puntos de la península, en concreto en las inmediaciones de Madrid, habían conocido ya anteriores intentos de telegrafía óptica, con lo que fueron de nuevo elegidos para estas líneas. Son los casos del Cerro de Los Ángeles en Getafe, el Puerto de Guadarrama, y tal vez el monte de Aranjuez.

El sistema establecía un modelo común de torres. Estas torres eran de planta cuadrada, de unos 7 metros por cada lado y cerca de 12 de altura. Constaba de 3 plantas cubiertas, y sobre la cubierta superior, plana, se ubicaba el telégrafo.

Eran pequeños fortines, con la puerta de acceso por encima del nivel del suelo, a unos 4 metros de altura, y se accedía por medio de una escalera de madera que se retiraba y guardaba en el interior, quedando la torre inaccesible desde el exterior. Tenían pequeñas aberturas en la base, a modo de *troneras* ó *aspilleras*, tres en cada fachada. La comunicación entre plantas se realizaba a través de una escalera de caracol adosada a una esquina. En la cubierta, dotada con una protección

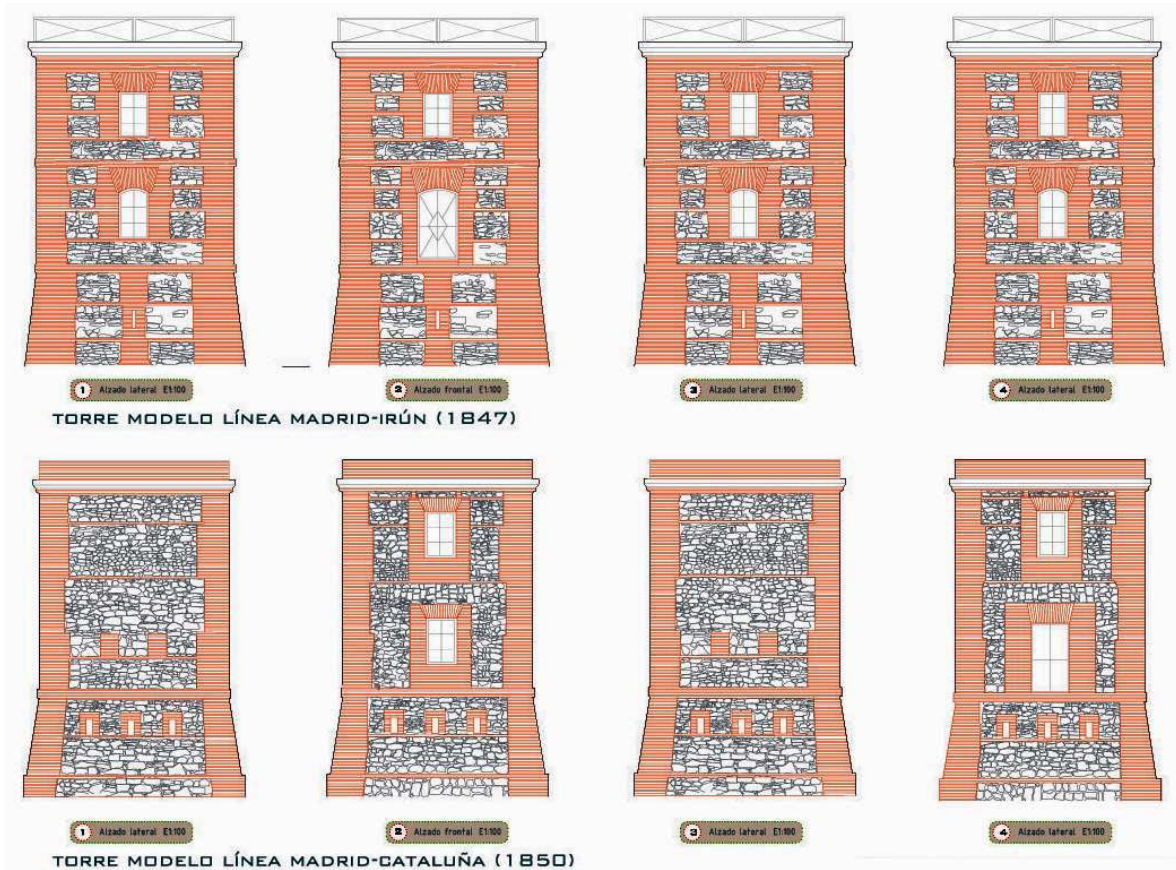
abalaustrada en hierro forjado, se instalaba el aparato de comunicación, que se manejaba desde el interior.

La construcción de la torre era esencialmente de mampostería y ladrillo, y en ocasiones estaban encaladas o enfoscadas y pintadas de ocre. Se ejecutaba con materiales baratos, en aras de la rapidez con que se levantó la red, mampuesto obtenido del mismo lugar y ladrillo macizo. Sólo algunos elementos se llevaban a cabo con sillares.

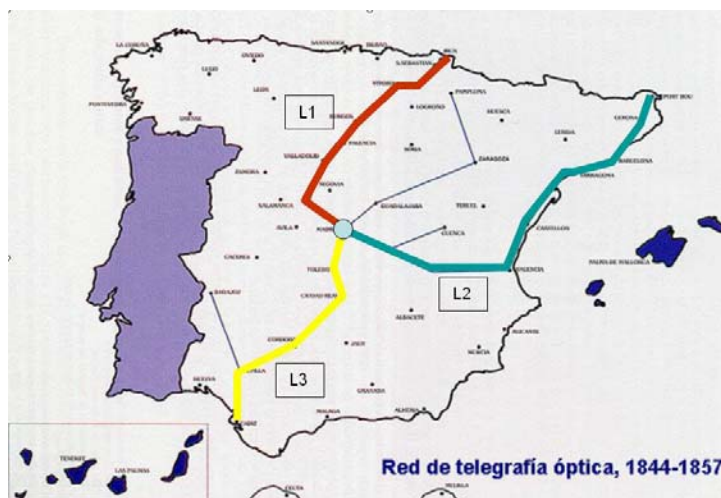


Si bien todas las torres son prácticamente idénticas, se aprecian diferencias en las técnicas de construcción seguramente sujetas a la disponibilidad o carencia de los distintos materiales en la zona de construcción, o al criterio de las cuadrillas encargadas de alzar el edificio.

En la Comunidad de Madrid, existen varias tipologías básicas, características de cada línea, en las que se admiten numerosas variaciones que se adaptan a las particularidades de cada emplazamiento (excesiva pendiente, innecesaria altura...)



De toda la red ideada por Mathé, que tenía una extensión nacional, finalmente sólo se construyeron tres líneas:



PRIMERA LÍNEA : Madrid-Irún.

Se componía de 52 estaciones que unían Madrid con la frontera francesa, comenzó a construirse en 1844 entrando en funcionamiento el 2 de octubre de 1846.

Las seis primeras estaciones estaban ubicadas dentro de la Comunidad de Madrid en sus límites actuales. Como primera línea ejecutada, sus torres más próximas a Madrid sirvieron como modelo a las restantes y además, como escuelas de práctica para los torreros. Concretamente se estableció una *Escuela General* en la de Torreldones, así como en la de Galapagar.

Para este primer proyecto, se diseñó un modelo de torre construida a partes iguales con aparejo de ladrillo macizo y mampostería, tomada del mismo lugar en que se construiría la torre.

SEGUNDA LÍNEA : Madrid- La Junquera

Sólo funcionó plenamente a partir de 1849 en el tramo entre Madrid y Valencia a través de 30 torres.

TERCERA LÍNEA : Madrid-Andalucía

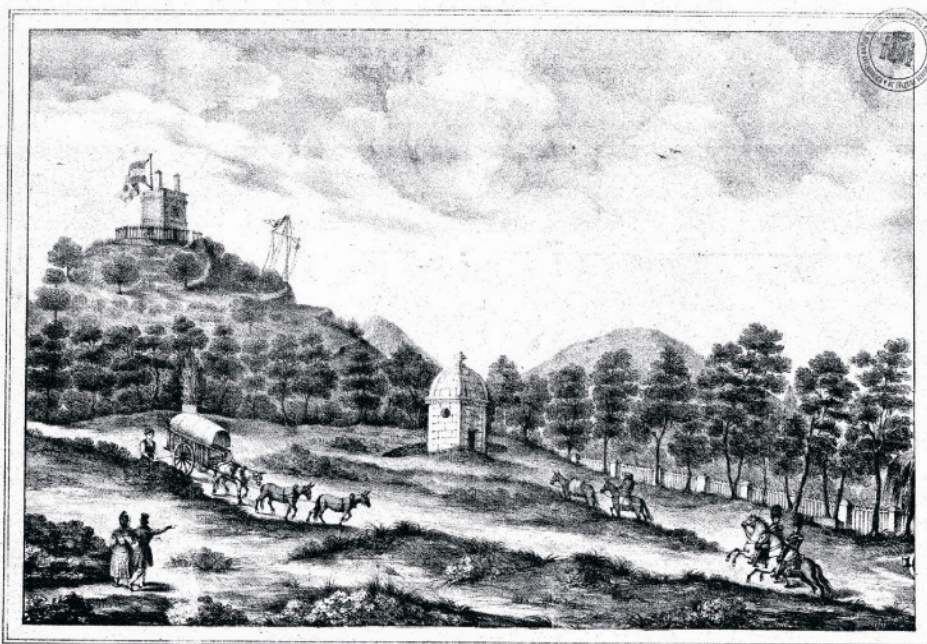
A través de sus 59 torres, comenzó a funcionar por tramos hasta su conclusión en febrero de 1853.

La casi simultánea instalación de la red de telegrafía eléctrica hizo que el telégrafo óptico tuviera una vida muy corta, así la línea Madrid-Irún dejó de funcionar en 1855 y la de Cádiz, la última en ser desmontada, en 1857, siendo los propios impulsores de la telegrafía óptica los que dieron por cerrado su recorrido en cuanto conocieron el modelo eléctrico que funcionaba en Europa. Desde el principio se tenía conocimiento de sus ventajas, si bien se optó por el sistema óptico por motivos de seguridad, construyéndose una infraestructura que habría de quedar obsoleta en pocos años.

Todas estas las líneas de torreones quedaron, rápidamente en completo desuso, a merced de una degradación muy rápida, ya que suponían una cómoda fuente de materiales para los nuevos edificios próximos. Además la cubierta plana necesaria para ubicar el telégrafo óptico y las patologías generadas al suprimir su mantenimiento hizo que los forjados de madera desaparecieran rápidamente y que los muros quedasen sin el atado que estos forjados proporcionaban.

En la Comunidad de Madrid existen torres de telegrafía óptica construidas entre los años 1800 y 1850 que corresponden a tres proyectos de líneas de telegrafía óptica diferentes: la de Agustín de Betancourt y Molina (realizada en 1800), la de Juan José Lerena (realizada entre 1830 y 1834) y línea de José María Mathé Aragua (realizada entre 1848 y 1853). Todas las líneas son radiales teniendo todas su origen en Madrid.

Todas ellas comparten un mismo esquema: la necesidad de una estructura portante para el aparato de telegrafía óptica construidos inicialmente como soporte y defensa de su propia maquinaria, y que hoy son el único vestigio de estas líneas que han llegado a nosotros.



Vista del Telégrafo diurno y nocturno situado en el monte Parnaso del Obispo D. Juan José de Lerena, Teniente de Marqués de la Armada en el año de 1831.

RESEÑA HISTÓRICA.

2. RESTAURACIÓN

El telégrafo óptico y sus instalaciones pertinentes, la torre sobre la que se colocaba el mecanismo de transmisión y que centra el interés de este trabajo, son en la actualidad y a escala europea, objeto de estudio y recuperación.

El común denominador a todos estos proyectos es la implantación de usos divulgativos en estas peculiares construcciones que, tras un estudio analítico de su historia y de las posibilidades que ofrece en la actualidad, son sometidas a diferentes procesos de reconstrucción siguiendo los modelos originales.

En la Comunidad de Madrid, el interés por parte de algunos Ayuntamientos en los que consta la existencia de restos, así como el hecho de inventariar y determinar la localización exacta de todas las torres que aún perduran, ha motivado el diseño de un plan de actuación destinado a su recuperación.

Este plan de actuación se materializa en tres grandes fases:

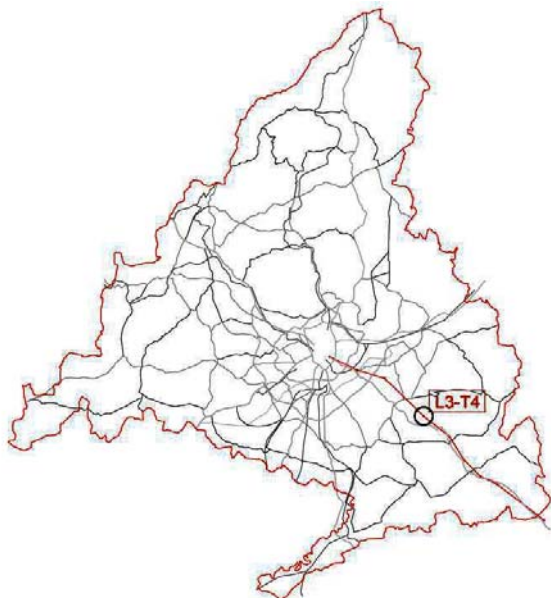
- Como trabajo previo se hace necesario, en primer lugar, un estudio histórico y, fundamentalmente, la identificación de todas las torres de telegrafía óptica situadas en la Comunidad de Madrid (Fase ya realizada)
- Restauración de las torres situadas en Arganda de Rey y Collado Mediano que servirán como base para las posteriores intervenciones. La elección de estas dos torres se realiza por razones de oportunidad y de gestión (Fase actual)
- Posible restauración de torres correlativas para así finalmente poder proyectar su musealización

Restauración de las torres situadas en Arganda y Collado Mediano

La intervención en ambos edificios se plantea como inmediata a la vista de la magnitud de los daños que sufren ambas torres. Los edificios, en su conjunto, presentan un avanzado estado de ruina que hacen peligrar su conservación e incluso su supervivencia futura. Se estima que deben acometerse las obras necesarias tanto para garantizar su estabilidad formal y estructural, así como para frenar el acelerado y grave proceso de deterioro que les afecta.

La zona de actuación representa, en ambos casos, la práctica totalidad de los edificios. La propuesta de reconstrucción es de carácter integral y en búsqueda de la mayor fidelidad al original posible, por lo que no contempla mantener las particularidades que se han ido incorporando a las edificaciones.

ARGANDA DEL REY



La torre está situada al sur-este del municipio de Arganda del Rey, con acceso desde la carretera M-229 de Arganda a Valdilecha. Está emplazada en un lugar de fácil acceso desde esta carretera, entorno al km. 2, tomando un camino de tierra que conduce a ella. Localizada en las coordenadas 40 17 110 N; 3 24 411 W.

Se trata de un pequeño y sencillo edificio de planta cuadrada, con muros de 1,00 metro de espesor en la base y unos 6,90 m de lado, se produce un estrechamiento a nivel de planta primera, siendo la dimensión del lado de la planta en ese punto de 6,30m. La altura aproximadamente se estima que sería de

unos 10 metros.

La torre en su estado actual mantiene tres de los cuatro paños de fachada en buen estado y con su plomo vertical.

Están formados por paños de mampostería antiguamente revocados y con unos remates en esquinas y vanos de fábrica de ladrillo macizo, los ladrillos son de unas dimensiones de 27 x 14 x 4,5 cm.

En el interior encontramos una higuera de grandes dimensiones que ocupan gran parte del volumen interior.

No quedan restos de ningún forjado excepto unos huecos en el muro donde acometerían las carreras. También se observan en el muro norte en la cara interior la marca del empotramiento de las huellas de la escalera, restos de revoco y las reglas de las esquinas conservando parte de la forma de la escalera. A su vez se conservan algunos recercados interiores de las troneras y el engaste de la madera para anclar postiguillos internos.

En la esquina Norte-este superior se encuentra ubicado un vértice geodésico y por la fachada norte discurre una serie de patas metálicas para su acceso.

Entre la mampostería de la fachada encontramos restos de revoco lo que indica que hubiese estado totalmente revestida.

En la fachada Norte se sitúa su único acceso, éste se disponía sobreelevado respecto de la cota de suelo, a unos 3,00-3,50 m, accediéndose al edificio a través de unas escaleras de madera que retiraban una vez se encontraban en el interior de la torre; dicho acceso consiste en un vano de 1,20 metros de ancho

aproximadamente por 2,15 de alto, que se remata superiormente con un dintel de ladrillo a sardinel (2 pies). Sobre el hueco de acceso se dispone otro vano de 0,90 x 1,20 m, que al igual que la puerta se encuentra enmarcado por fábrica de ladrillo.

Sus otras tres fachadas son casi ciegas, destacando únicamente tres troneras abocinadas en cada fachada en el nivel de planta baja, con dimensiones interiores de 0,45x75cm y exteriores de 0,20x0,45cm.

La fachada Sur está caída en casi su totalidad.

La cubierta no se conserva. En su origen era cubierta plana sobre estructura de madera. Sobre ella se disponían el dispositivo del telégrafo.

La construcción es tradicional y está realizada a base de pilastras de ladrillo de tejar (de dimensión 27x14x4,5 cm) en las cuatro esquinas, que arrancan sobre una base de piedra que constituye la cimentación (en buen estado). Las llagas y tendeles, bastante gruesos alcanzan en algunas zonas casi el espesor de un ladrillo (3-4 cm). Los paños centrales son de mampostería de piedra caliza revocados con mortero de cal, del que apenas queda resto. Los paños de mampostería se interrumpen cada 1m-1,5m en altura por verdugadas de ladrillo, formando cajones, que conferirían estabilidad al muro, a modo de anillos de atado. A nivel de planta primera existe un “anillo” de fábrica más importante (de cuatro hiladas).

Los dinteles y jambas de entrada, ventana y troneras son también de ladrillo.

En el interior no se conserva ningún forjado excepto unos huecos en el muro en los que descansaría la carrera sobre la que acometerían las viguetas también de madera dispuestas con una distancia entre ejes de 50cm.

Por las “huellas” en los muros, se observa que la dirección de las viguetas de forjado cambian de una planta a otra ; en el primer forjado la dirección de viguetas es de fachada norte a fachada sur cambiando la dirección en el forjado superior.

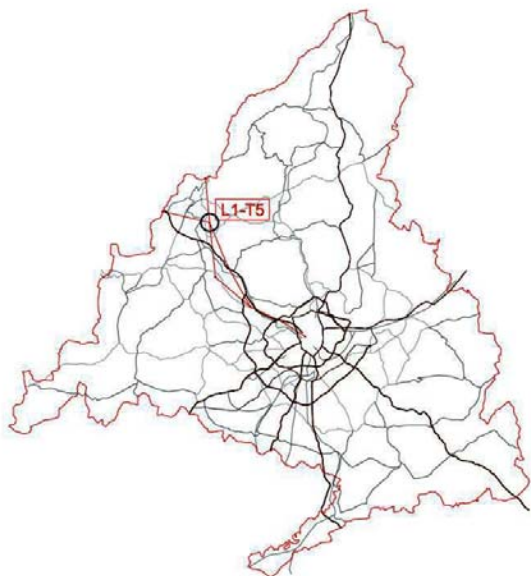
También se observa en el muro norte, en la cara interior, la marca del empotramiento de las huellas de la escalera, restos de revoco y las reglas de las esquinas conservando parte de la forma de la escalera.

Se conservan además algunos recercados interiores de las troneras y el engaste de la madera para anclar postiguillos internos constituyendo la carpintería de huecos.

En las paredes interiores, así como en el exterior, hay restos de revoco de mortero de cal, que hace pensar que en su origen todos los paramentos estarían en su totalidad recubiertos por este acabado de protección.



COLLADO MEDIANO



La torre está situada al noroeste del municipio de Collado Mediano prácticamente en el límite entre los términos municipales de Collado Mediano y Morazarzal; con acceso desde la carretera M-601 de Villalba a Navacerrada; pasado el km. 6 se toma la carretera M-623 que atraviesa Becerril de la Sierra. A mano derecha, a la altura de la Urbanización Majada de las Monjas sale otro camino que atraviesa dicha urbanización y que enlaza con otro que tras una puerta de caminantes nos conduce al Cerro de Cabeza Mediana, donde se encuentra la torre de telegrafía óptica, situada en la cumbre.

Es de planta cuadrada, con muros de 1,00 metro de espesor en la base y unos 6,80 metros de lado. Se aprecia una reducción de la sección del muro con la altura. La altura aproximadamente estimada sería de unos 10-11 m.

En la fachada Sur se sitúa su único acceso, a unos 3,00-3,50 m del suelo, accediéndose al nivel de planta primera, como en el resto de torres, a través de unas escaleras que se retiraban una vez dentro del edificio.

En planta baja, aparecen en las cuatro fachadas, centradas, troneras abocinadas, una en cada fachada, con dinteles de lajas de granito, no así en los huecos superiores.

La cubierta no se conserva. En su origen era cubierta plana sobre estructura de madera. Sobre ella se disponía el dispositivo del telégrafo.

La construcción es tradicional y está realizada a base de pilastras de ladrillo de tejar (de dimensión 28x14x4,5cm) en las cuatro esquinas que arrancan sobre una base de piedra que constituye la cimentación. Las llagas y tendeles, bastante gruesos alcanzan en algunas zonas casi el espesor de un ladrillo (3-4 cm). Los paños centrales son de mampostería de piedra granítica revocados con mortero de cal del que todavía se encuentran restos sobre todo en la fachada norte y este. Los paños de mampostería se interrumpen cada 0,75 m-1,00 m en altura por verdugadas de ladrillo, formando cajones, que conferirían estabilidad al muro, a modo de anillos de atado. A nivel de cada forjado existe un "anillo" de fábrica más importante (de cuatro hiladas).

En planta baja y a eje de fachada aparece un macizo de ladrillo que divide los cajones de mampuesto en dos, confiriendo mayor estabilidad al conjunto. Hay que tener en cuenta también que la ejecución con mampostería granítica ha conferido a

la torre una mayor resistencia y durabilidad que a otras semejantes que fueron ejecutadas con piedras más blandas (calizas).

Los dinteles y jambas de huecos (exceptuando las troneras) son también de ladrillo.

En el interior no se conserva ningún forjado original.

La sección de la torre se va reduciendo en altura en el encuentro de los forjados

En la esquina de la fachada sur con la este se observa en el muro el nicho donde se albergaba la escalera, hecho todo de ladrillo, con la marca del empotramiento de las huellas de la escalera.

En las paredes interiores, así como en el exterior, hay restos de revoco de mortero de cal.



Se ha acometido la **reconstrucción integral** de las torres cada una con sus respectivas peculiaridades:

- Desmontaje de elementos en peligro de desprendimiento
- Formación apeos en muros y vanos
- Desescombro
- Reparación de fábricas
- Ejecución de solera en planta baja
- Reconstrucción de forjados de madera, escalera y cubierta. Formación de zuncho perimetral superior (pletinas de chapa galvanizada y armado murfor de las dos hiladas inferiores)
- Reposición de carpinterías.
- Picado de fachadas y reposición de revocos
- Reposición de cubierta original (En el caso de Collado Mediano de plomo a cuatro aguas muy tendidas y en el caso de Arganda del Rey cubierta plana y accesible con parapeto de fábrica)
- Acabados interiores
- Montaje de estructura de señales

Además en estas intervenciones se han Introducido otros elementos con vistas a garantizar la seguridad y facilitar su uso futuro como son:

- Incorporación contraventanas acero cor-ten, acristalamiento aspilleras y pararrayos
- Toma de tierra y pasatubos en previsión de instalaciones futuras previo a la ejecución de la solera de la planta baja
- Antigraffiti en el zócalo
- Escalera fija de acceso que permita su acceso. El acceso a las torres originales se realizaba a través de una escalera de madera que se retiraba y guardaba en el interior por seguridad, esta condición no puede mantenerse porque dificultaría la futura musealización.

3. COSTE DE LA INTERVENCIÓN

Las obras de restauración llevadas a cabo en las torres de telegrafía óptica de Arganda del Rey y Collado Mediano han supuesto, hasta la fecha, para la Dirección General de Patrimonio Histórico, una inversión de **674.857,67 €**, realizada en los años 2005, 2006.

	Arganda del Rey	Collado Mediano
2005		11.990,00
2006	327.485,50	335.382,17
TOTAL	327.485,50	347.372,17

Las obras han sido financiadas en su totalidad por la Comunidad de Madrid con cargo al 1% Cultural y han sido gestionadas por ARPROMA.

Estas obras se han realizado con base a los proyectos redactados y bajo la coordinación de los servicios técnicos del propio Área de Protección del Patrimonio Mueble e Inmueble de la Dirección General de Patrimonio Histórico.

ARGANDA DEL REY



COLLADO MEDIANO

