

# TÚNEL BAJO EL ESTRECHO DE GIBRALTAR. UN PROYECTO DE LA INGENIERÍA MILITAR EN LA CONEXIÓN ENTRE ÁFRICA Y EUROPA

Ángel Antonio Algarra Paredes<sup>1</sup>  
María Julia Bordonado Bermejo<sup>2</sup>

Esta investigación tiene su origen en el interés despertado por el artículo de D. Mario Ruiz Morales de la RSG, sobre «*El Túnel del Estrecho de Gibraltar proyectado por Carlos Ibáñez de Íbero y Grandchamp*». A raíz de su lectura surgió la duda de si la ingeniería militar habría participado de esta idea, y si habría militares que hubiesen desarrollado algún proyecto. La respuesta fue afirmativa, los hubo, cuatro en concreto y uno de ellos fue miembro de nuestra RSG. Desde el punto de vista de la ingeniería militar son cuatro autores los que tienen relevancia a los efectos de esta investigación. El primero de ellos es D. Andrés Avelino Camerma i Batalla, General de Brigada de Ingenieros de la Armada. El segundo es D. Alejandro Goicoechea Omar: Coronel de Ingenieros e inventor del Talgo. El tercero es D. Mariano Rubió i Bellvér, General de Brigada de Ingenieros del Ejército, geólogo e impulsor del desarrollo urbanístico de la ciudad de Barcelona. Por último, D. Pedro Jevenois y Labernade, General de Artillería y miembro de la Real Sociedad Geográfica.

---

<sup>1</sup> Universidad CEU San Pablo, Dpto. de Economía, aalgar@ceu.es. Consejero Emérito del Tribunal de Cuentas.

<sup>2</sup> ESIC University, Dpto. de Economía y Finanzas, mariajulia.bordonado@esic.university, Real Sociedad Geográfica.

## ARGUMENTOS FAVORABLES A LA CONSTRUCCIÓN DE UN ENLACE FIJO BAJO EL ESTRECHO DE GIBRALTAR

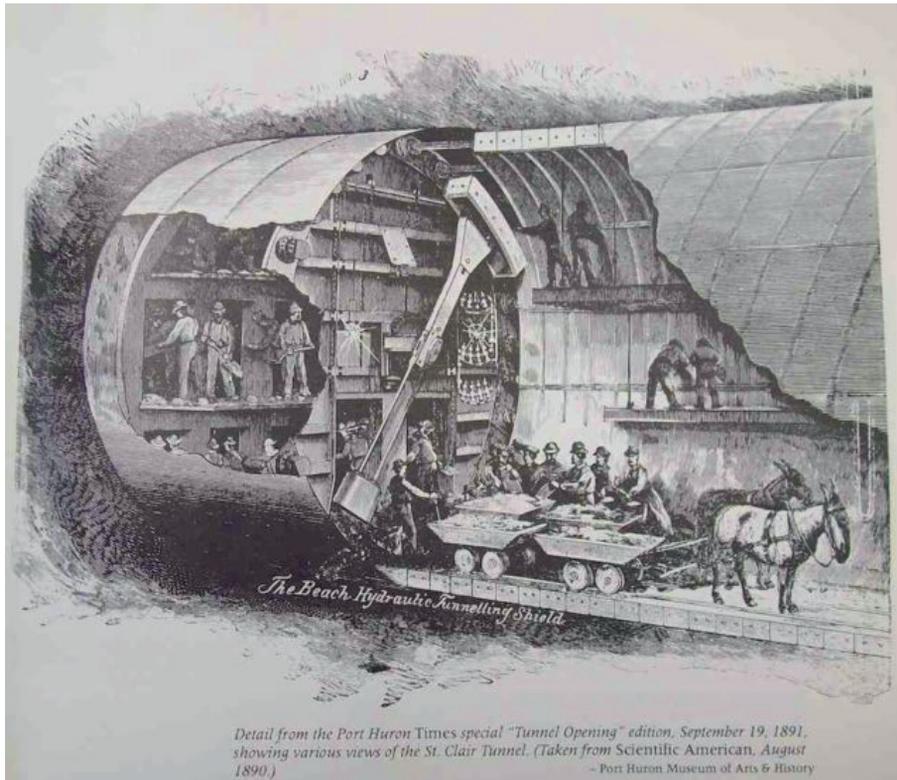
La historia de un proyecto de enlace fijo entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar no es nueva. Ya en el último tercio del siglo XIX dicho enlace fue objeto de los primeros trabajos en los que se planteaba la posibilidad de unir Europa y África a través de un túnel excavado bajo el Estrecho. La cercanía existente entre ambos continentes en ese punto geográfico ha generado, desde siempre, la idea de establecer un enlace fijo entre ambos continentes.

La revolución industrial produjo una gran evolución en los medios técnicos que permitían el desarrollo de este tipo de obra. A partir de mediados del XIX, invenciones como el martillo neumático o las primeras tuneladoras, y descubrimientos como el de la dinamita permitieron la excavación de túneles, como el Tower Subway bajo el río Támesis en Londres o el de San Claire en EE.UU.

Por otro lado, el desarrollo del ferrocarril exigió la construcción de los túneles del Monte Cenis o de San Gotardo en Suiza. Todos estos proyectos, junto con otras grandes obras civiles de la época como el Canal de Suez, impulsaron propuestas para unir Inglaterra y Francia a través de un túnel bajo el Canal de la Mancha y otro que comunicaría África y Europa bajo el Estrecho de Gibraltar. La Historia del proyecto de Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar se inició en 1869 con la idea de M. Charles de Villedeuil.

El interés del Gobierno español de unir Europa y África por un enlace fijo a través del Estrecho de Gibraltar ya se puso de manifiesto en 1869, cuando el Ministerio de Fomento, a través del Consejo de Obras Públicas, recabó el primer Proyecto técnico para valorar la posible construcción. En 1872, el ingeniero francés Charles de Villedeuil planteó la idea de construir un túnel bajo el Estrecho de Gibraltar. Señalaba en propio Villedeuil que *«No nos basta que las comunicaciones sean posibles, es preciso también que las hagamos hoy más fáciles y mañana más todavía: es así que donde hay tierra, vamos abriendo un canal; y donde hay un mar, tratamos de terraplenarle, para que el barco pueda pasar y que el carro no se detenga»*.

## Excavación del túnel de Saint Clair en EE.UU. a través de un sistema de escudo (1890)



Fuente: Velasco Murviedro, 2016.

La llegada del siglo xx supuso retomar el proyecto de enlace fijo del Estrecho. Según Carlos Velasco, profesor de economía y autor del libro *Historia documental de los proyectos de Enlace Fijo del Estrecho de Gibraltar*, «cuando España pierde las últimas colonias americanas en 1898, mira por primera vez hacia África con verdadero interés». En aquellos momentos, las principales aportaciones fueron desarrolladas por ingenieros militares, ya que «militarmente tenía sentido intentar salvar esos kilómetros de mar para consolidar el dominio colonial del norte de Marruecos que había sido otorgado a España a partir de la Conferencia de Algeciras de 1906»<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Para un análisis más detenido, vid. VELASCO MURVIEDRO, C. (2016), *Historia documental de los proyectos de Enlace Fijo del Estrecho de Gibraltar*, SECEGSA, Madrid.

La justificación del impulso dado a este Proyecto estaba vinculada a la necesidad de facilitar las comunicaciones para la explotación y el comercio con el norte de África, la seguridad de estas comunicaciones garantizar la superioridad naval en tiempo de guerra. Pero, además, existían razones geopolíticas como la voluntad de situar a España en un papel importante entre las principales potencias europeas y la búsqueda de nuevas ideas que sirviesen para la recuperación moral de los españoles tras el golpe que supuso la pérdida de las últimas colonias americanas y filipinas en 1898<sup>4</sup>.

El ingeniero militar Mariano Rubió y Bellvé, uno de los primeros impulsores de la realización de esta obra pública, presentó un proyecto de túnel ferroviario entre España y África durante el Primer Congreso Nacional de Ingeniería, celebrado en Madrid en 1919, planteando en su intervención la necesidad de buscar nuevas ideas que sirviesen para la recuperación moral de los españoles tras el golpe que supuso la pérdida de las últimas colonias americanas y filipinas en 1898, señalando que *En África penetra la vida universal con fuerza tan grande, que poseer la llave de una de sus puertas es poseer una de las llaves del Mundo[...]. No hablemos constantemente al pueblo español de cosas pequeñas; interesémosle en algo que sea grande, y así lograremos elevar su decaído espíritu, faltó constantemente de ideales nobles que aviven sus energías, aletargadas por la atmósfera de lo nimio e insignificante que se le hace respirar*<sup>5</sup>.

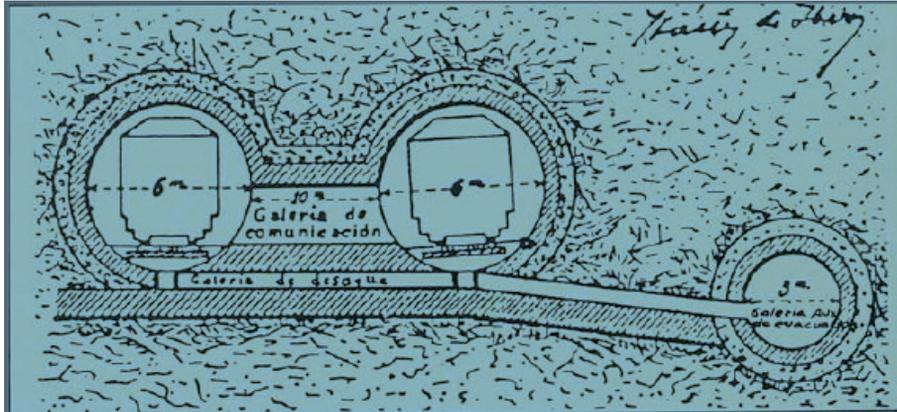
Entre los primeros proyectos para la construcción de un enlace fijo en el Estrecho de Gibraltar se plantearon soluciones tipo túnel excavado, proyectadas por Ibáñez de Íbero (1908), por el ya mencionado Rubió Bellver (1918) y por Pedro Jevenois (1927). Son asimismo interesantes las aportaciones de los generales Andrés Avelino Comerma y Fernando Álvarez de Sotomayor; de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos García Faria, Gallego Herrera y De la Peña Boeuf; y de los técnicos Bressler, Berlier y Strauss.

---

<sup>4</sup> MORALEJO ALONSO, A. (2021): NAUKAS.

<sup>5</sup> Vid. Primer Congreso Nacional de Ingeniería. Trabajos del Congreso. Tomo (1920), Instituto de Ingenieros Civiles de España.

### Sección transversal del túnel bajo el Estrecho



Fuente: Ibáñez de Íbero, 1908.

Algunos de estos estudios se realizaron sobre la idea de la construcción de un tubo sumergido, como el proyecto planteado por el ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Carlos Mendoza en 1919, y por Gallego Herrera en 1928. Incluso se llegó a diseñar un proyecto de puente colgante en tramos de 1.000 m., como el presentado por De la Peña Boeuf en 1956. También es importante el proyecto del ingeniero militar Pedro Jevenois, miembro de la RSG, tal y como ya se ha expuesto.

En años posteriores se plantearon otras soluciones, como un túnel apoyado en el fondo, la construcción de una presa con aprovechamiento energético de mareas, construcción de puente flotante y diversas construcciones mixtas túnel-puente.

Los primeros proyectos presentados sólo incorporaban aspectos técnicos, dejando de lado aspectos económicos y jurídicos. El primer análisis jurídico vinculado a la construcción del enlace se puso en marcha en 1958 por el profesor Azcárraga y Bustamante, en su trabajo «*El túnel submarino del Estrecho de Gibraltar y el Derecho Internacional*»<sup>6</sup>. Un impulso fundamental al proyecto se produjo a comienzos del reinado de Juan Carlos I. En 1979, en la primera reunión entre los reyes Juan Carlos I de España y Hassan II de Ma-

<sup>6</sup> Vid. AZCÁRRAGA Y BUSTAMANTE, J.L. (1958): «El túnel submarino del Estrecho de Gibraltar y el Derecho Internacional», en *Estudios de Derecho Internacional en homenaje a Camilo Barcia Trelles*, Santiago de Compostela.

Un análisis detallado de las aportaciones jurídicas desarrolladas en la década de los 80 del siglo pasado aparece en:

ruecos, se acordó trabajar conjuntamente en el enlace fijo a través del Estrecho de Gibraltar, firmando los respectivos gobiernos un Convenio de Cooperación Científica y Técnica para estudiar su viabilidad<sup>7</sup>. En 1981 se constituyeron la Sociedad Española de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar, S.A (SECEGSA) y otra marroquí, Société Nationale d' tudes du D troit de Gibraltar<sup>8</sup> (SNED), con el objetivo del desarrollo cooperativo de todos los estudios necesarios, creando un Comité Mixto hispano-marroquí como el órgano político de dirección y coordinación. Desde ese momento es la Administración Pública y no las iniciativas individuales de ingenieros civiles o militares la que toma la iniciativa. Los trabajos realizados por SECEGSA desde su constitución se han centrado dentro de tres áreas, la del medio físico, la de ingeniería y la socioeconómica<sup>9</sup>.

### Libro de Pedro Jevenois (1927) con prólogo de Dámaso Berenguer



<sup>7</sup> CARRETERO FERNÁNDEZ, A. (1984): *Consideraciones preliminares acerca del régimen jurídico de los contratos de construcción y explotación de las obras de enlace fijo*, Mimeo. Madrid.

<sup>8</sup> GONZÁLEZ CAMPOS, J. (1981): *Cuestiones de Derecho Internacional Público que suscita la construcción de una comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar*, SECEG, Madrid.

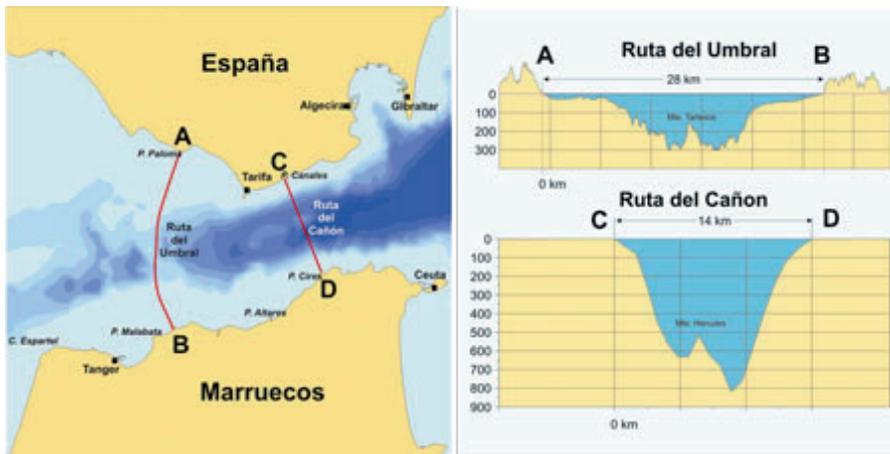
<sup>9</sup> JUSTE RUIZ, J. (1984): *Proyecto de construcción de un enlace fijo entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar: cuestiones relativas a la responsabilidad jurídica*, Mimeo. Valencia.,

Los estudios de medio físico han ido recabado todos los datos científicos necesarios para conocer el medio desde los puntos de vista geológico, oceanográfico, sísmico y meteorológico.

En primer lugar, la batimetría (estudio de profundidad marina) ha mostrado un fondo marino abrupto y profundo<sup>10</sup>. En la zona más estrecha, de unos 14 km, la profundidad es superior a los 800 metros, demasiado grande para la creación de un túnel bajo el fondo o para el asentamiento de un puente. Sin embargo se ha encontrado un trazado hacia el este, entre Punta Paloma en España y Punta Malabata en Marruecos y referida como del Umbral de Camarinal, con una longitud marítima de 28 km pero con profundidades máximas entorno a 300 metros, mucho más apta para el proyecto.

De acuerdo con las conclusiones obtenidas por SECEGSA, la verdadera dificultad geológica para la construcción del túnel es la existencia en la parte más profunda de esta ruta de dos paleocanales rellenos de un material arcilloso, disperso y difícil de excavar que denominamos brechas, que alcanzan, al menos, los 700 metros.

### Topografía de las posibles rutas para el paso del Estrecho de Gibraltar



A-B Planta Ruta del Umbral  
C-D Planta Ruta del Cañón

Perfil longitudinal de los dos trazados

Fuente: SECEGSA.

<sup>10</sup> PASTOR RIDRUEJO, J.A. (1982): *Aspectos jurídico-internacionales de la construcción de una comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar*, Mimeo, Madrid.

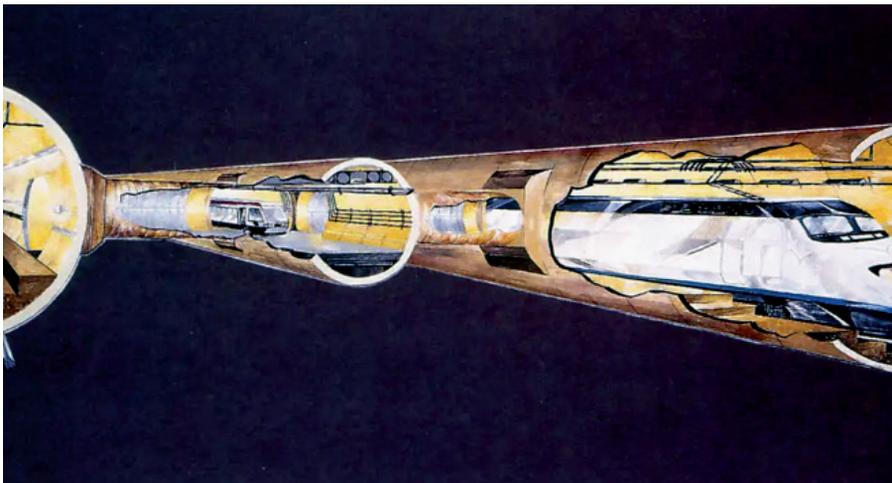
Respecto al análisis de los aspectos socioeconómicos del Proyecto, SECEGSA examina la evolución del tráfico por el Estrecho, las condiciones económicas y el impacto producido por proyectos similares construidos en otras partes del mundo.

El túnel puede generar un impulso muy importante en sus zonas de acceso: plataformas logísticas, zonas de transbordo de la cadena de transporte, racionalización de infraestructuras, explotación de las instalaciones de almacenamiento, reducción de los costes de transporte, con tres puertos grandes (Algeciras, Tánger y Tánger Med) y dos de tamaño medio (Cádiz y Ceuta).

Según el proyecto técnico de construcción del enlace fijo de SECEGSA se ha considerado que el túnel (descartado por tanto el puente, que también se barajó como opción) podría estar listo entre los años 2030 y 2040. Tendría 42 kilómetros, de los que 27,7 discurrirían en túnel submarino y 11 kilómetros en túnel bajo tierra exclusivamente (38,67 kilómetros en total), entre Punta Paloma, en Tarifa, y Punta Malabata, en la bahía de Tánger. La profundidad máxima sería de 300 metros y la pendiente máxima del 3%. Cada túnel de vía única tendría 7,9 metros de diámetro interior, mientras que la galería de servicios tendría 6 de diámetro. Los tres túneles estarían conectados a través de pasadizos transversales a intervalos regulares de 340 metros (100 en la zona de parada de seguridad).

Existe la opción de optar por la ruta denominada «Cañón del Estrecho», entre Punta Canales (España) y Punta Cires (Marruecos), de 14 kilómetros entre orillas, pero con una profundidad máxima de unos 900 metros, no siendo en consecuencia apto para la construcción del citado túnel.

### Recreación del túnel para el paso del Estrecho de Gibraltar



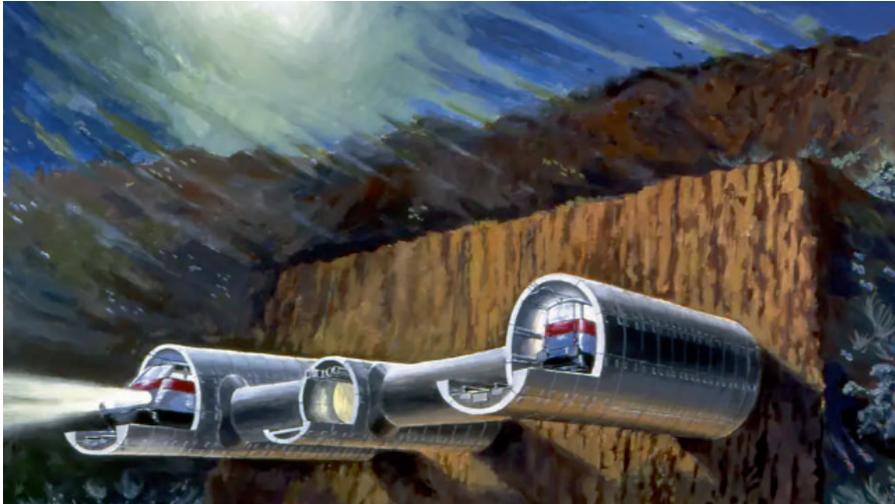
Fuente: SECEGSA.

El proyecto contempla, según los estudios con los que trabajan ambas sociedades, que su ejecución y explotación se realice en dos fases: la primera, con un solo túnel ferroviario monotubo por el que circularían los trenes (tipo AVE y de mercancías) en ambas direcciones de forma alternativa en tandas de 12 convoyes y, la segunda, con dos túneles ferroviarios de dirección única que entraría en servicio cuando la demanda lo requiriera.

Se trataría de lanzaderas de pasajeros formadas por 10 vagones para turistas, caravanas y autocares, 10 vagones de dos pisos para turistas únicamente y tres más de dos pisos para «acompañantes»; paralelamente habría lanzaderas de mercancías con convoyes de 18 vagones para camiones y trailers y un vagón para acompañantes.

Además, se construiría también una galería de servicio y seguridad, un tercer túnel, que, aunque de menor diámetro, permitiría albergar los servicios, facilitar el mantenimiento durante la explotación y, por supuesto, garantizar la seguridad de los pasajeros y trabajadores usándose como acceso de los equipos de rescate y vía de evacuación si fuese necesario.

### **Recreación del túnel para el paso del Estrecho de Gibraltar**



Fuente: SECEGSA.

A continuación, vamos a analizar las biografías de los cuatro militares que han realizado proyectos para la construcción del Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar.

## ANDRÉS AVELINO COMERMA I BATALLA, GENERAL DE BRIGADA DE INGENIEROS DE LA ARMADA

Andrés Avelino Comerma i Batalla nació en la localidad de Valls, Tarragona, el 9 de julio del año 1842. Su padre fue Pedro Comerma, arquitecto municipal de dicha ciudad<sup>11</sup>. Su madre se llamó Rosa Batalla y era maestra de niñas en Valls. En 1953 y tras el fallecimiento de su padre, ingresó con 11 años en el Seminario de Tarragona. Allí aprendió latín y retórica e hizo el bachillerato. Sin embargo, un poco más tarde, con 15, en 1857, se trasladó a Madrid para estudiar Ingeniería de Caminos y en 1863, con 21 años, **aprueba el examen de ingreso en la Escuela de Ingenieros de la Armada de Ferrol**. Salió destinado al Arsenal de Ferrol en 1866 con el empleo de alférez de navío de ingenieros. Durante esta época fue, también, profesor de la Escuela de la maestranza. En 1870 fue nombrado catedrático de Construcción Naval y ascendió a teniente de navío de ingenieros.

En 1873 construyó el dique más grande de esa época, llamado el dique de la Campana. *Es la obra hidráulica más importante del siglo XIX en España; activo en 2006 es patrimonio histórico-industrial* (Rodríguez de la Torre, F)<sup>12</sup>. Por lo que 5 años más tarde, en 1878 fue nombrado Director del Astillero de Ferrol. En estos momentos, el general Comerma se ha convertido en una persona muy importante, prueba de ello se encuentran el Homenaje que se le dio en su localidad de origen, Valls. A continuación, las publicaciones en el Diario de Valls, que fue un periódico de la localidad en el siglo XIX.

*Núm. 110 (23-8-79).- «Un deber de patriotisme a la vez que las exaltaciones recibidas estos días de varios patricios, nos han hecho concebir la idea de iniciar una suscripción donde estuvieran representadas todas las clases de la sociedad vallesana para tributar un homenaje a nuestro paisano el ingeniero naval D. Andrés Avelino Comerma Batalla, en conmemoración al buen éxito obtenido en el establecimiento del Dique de la Campana en el Ferrol.- Exitamos pues, a nuestros vecinos, convoquen una reunión a fin de nombrar comisiones que lleven a efecto el propósito levantado que nos anima<sup>13</sup>».*

<sup>11</sup> [https://ddd.uab.cat/pub/bolencnobart/bolencnobart\\_a1846m6n5.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/bolencnobart/bolencnobart_a1846m6n5.pdf).

<sup>12</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/34987/andres-avelino-comerma-y-batalla>.

<sup>13</sup> <https://core.ac.uk/download/pdf/39097638.pdf> Prensa Vallesana del siglo XIX: 4.- Diario De Valls - Diario De Valls (2.ª Época) I Diario Vallense - El Vallense I La Seva Época. (1878-1879), per Francesc Costas i Jové.

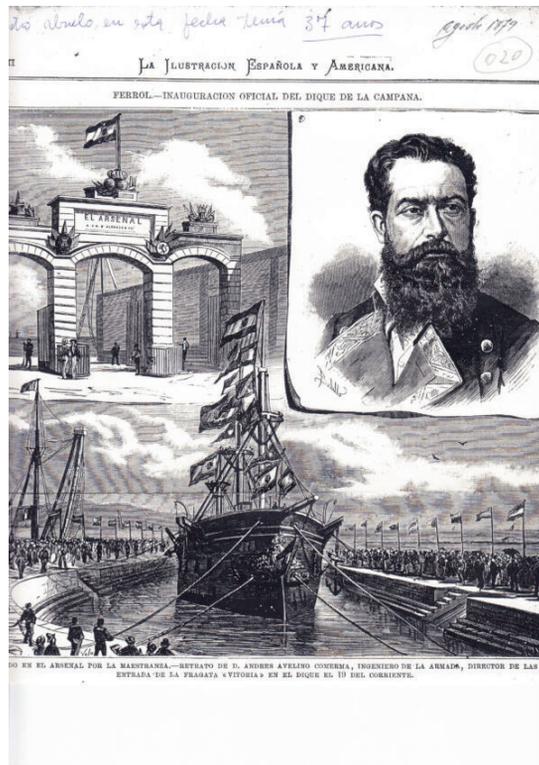
## General de Ingenieros de la Armada Comerma i Batalla



Fuente: Real Academia Gallega de Ciencias<sup>14</sup>.

*Núm. 123 (7-9-79). - «Ayer a las cinco menos cuarto de la tarde Uegó esta villa 77 el distinguido ingeniero naval don Andrés Avelino Comerma, pasando a recibirle en la estación de la Plana una comisión del Ayuntamiento y varios particulares. Al llegar a las Casas Consistoriales fue obsequiado con un refresco y terminado éste dirigióse a la casa de campo que su amigo don José Tomàs Salvany posee en este termino y partida del Bosque. - La Redacción de este Diario, al darle la bienvenida, se felicita de que la población de Valls pueda tener entre sus hijos al que con su talento y aplicación ha sabido conquistarse un nombre en la historia de la ciència». (Costas i Jove)*

<sup>14</sup> <https://www.ragc.gal/el-ingeniero-andres-comerma-sera-el-homenajado-en-el-dia-de-la-ciencia-en-galicia-2020/>.



Fuente: Luis Puig, bisnieto de Andrés Comerma<sup>15</sup>.

Comerma se casó dos veces y con dos hermanas. En primer lugar, con Ángela Pérez Montero que falleció en 1870 con la que tuvo dos hijas. Dos años después, con Elvira, en 1872, con la que tuvo siete hijas más.

*No mesmo ano no que ten lugar La Gloriosa, o enxeñeiro publica o libro Curso práctico de construción naval e casa con **Ángela Pérez Montero**, que faleceu en 1870, coa que tivo dúas fillas (Rosa e Ángela). En 1872 contrae matrimonio coa irmá de Ángela, **Elvira**, coa que ten sete fillas máis. Cinco de elas morren bastante novas, pero outras días, Pilar e Matilde, acompañanos durante o resto da súa vida, e delas, xunto a Rosa e Ángela, proceden os descendentes que a familia Comerma aínda ten hoxe na Coruña e Ferrol<sup>16</sup>.*

<sup>15</sup> <https://www.gciencia.com/retro/comerma-estreito/>.

<sup>16</sup> <https://www.gciencia.com/ciencia/andres-comerma-unha-mente-de-vanguardia-que-servi-u-a-ferrol-e-a-galicia/>.

Por esta razón en los homenajes acaecidos en 1879 en Valls, se menciona a su esposa, *que es la segunda como se ha puesto de manifiesto*. «Encara en el núm. 129 del Diario de Valb figura un telegrama del Alcalde Joan Rodon dirigit a la senyora Elvira Pérez de Comerma donant-li compte de l'entusiasme general produït en els actes celebrats en honor del seu marit i la resposta d'aquesta senyora agraint sincerament tals atencions<sup>17</sup>».

En 1878 fue nombrado Director del Astillero de Ferrol y, además, Presidente del Casino de Ferrol, lo que demuestra que fue una persona muy relevante entre la sociedad ferrolana. Evidenció la importancia de las telecomunicaciones ya que instaló la primera línea telefónica de Galicia que comunicaba la Capitanía con el Arsenal. Introdujo el telégrafo, el fonógrafo y el primer aparato de Rayo X en Ferrol<sup>18</sup>. Participó en todas las Exposiciones Universales de la época, Viena, París y Munich. Simultáneamente se licenció en Farmacia por la Universidad de Santiago de Compostela. En el Congreso de Electricidad de París de 1881 estableció junto con los hermanos Siemens, Wermer y Carl, las unidades eléctricas. Conociendo, entre otras personalidades a Thomas Alva Edison, Alexander Graham Bell y a Willian Thomson y a los hermanos Siemens, ya citados. Hablaba gallego, catalán, castellano, portugués, francés, inglés, alemán e italiano. Había estudiado, también latín como se ha puesto de manifiesto con anterioridad. Aparte de todos estos idiomas hablaba esperanto e introdujo este idioma en Galicia<sup>19</sup>.

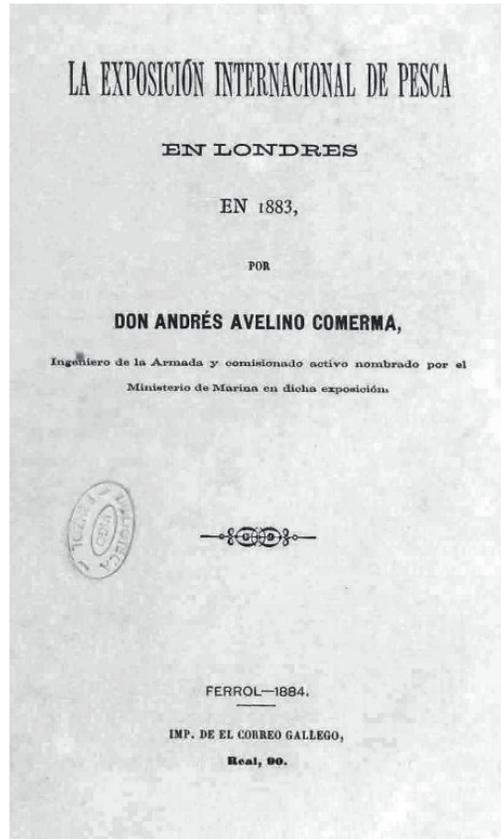
A pesar de toda esta actividad se mostraba interesado por otras materias que están muy vinculadas con la ingeniería, en este sentido participó en la Exposición Internacional de Higiene y Educación de Londres de 1884. Un año antes, en 1883 estuvo en Londres en la Exposición Universal de Pesca. Esta exposición es especialmente importante para esta investigación porque en ella tuvo la idea del diseño del Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar. Como resultado de la misma, publicó en la Imprenta de El Correo Gallego de Ferrol en 1884 una Memoria de la Exposición internacional de Pesca cuya imagen se adjunta a continuación.

<sup>17</sup> Todavía en el núm. 129 del Diario de Valls figura un telegrama del Alcalde Joan Rodón dirigido a la señora Elvira Pérez de Comerma dándole cuenta del entusiasmo general producido en los actos celebrados en honor de su marido y la respuesta de esta señora agradeciendo sinceramente tales atenciones.

<sup>18</sup> En el año 2020 Andrés fue homenajeado en el «Día da Ciencia en Galicia» por la Real Academia Galega de Ciencias, en reconocimiento a su carácter polifacético y visionario y por sus importantes aportaciones para el progreso y modernidad de Galicia.

<sup>19</sup> <https://www.elespanol.com/quincemil/articulos/cultura/andres-comerma-el-visionario-que-trajo-el-futuro-a-galicia>.

## Memoria de la Exposición Internacional de Pesca en Londres



Fuente: Andrés Comerma<sup>20</sup>.

En Ferrol diseñó los jardines de las Angustias, el monumento a Sánchez Barcaiztegui y el Hospital de la Marina de Ferrol<sup>21</sup>. A continuación, se incluye una imagen del Hospital de la Marina de Ferrol diseñado por el general Comerma.

<sup>20</sup> [https://gl.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9s\\_Comerma#/media/Ficheiro:La\\_exposici%C3%B3n\\_internacional\\_de\\_pesca\\_en\\_Londres\\_en\\_1883.jpg](https://gl.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9s_Comerma#/media/Ficheiro:La_exposici%C3%B3n_internacional_de_pesca_en_Londres_en_1883.jpg).

<sup>21</sup> <https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/ciencia/2020/02/12/andres-comerma-ingeniero-situo-ferrol-mapa-innovacion-mundial-homenajead-dia-da-ciencia-galicia/00031581505528805207944.htm>.

## Hospital de la Marina de Ferrol



Fuente: Pita Parada, 2022<sup>22</sup>.

Posteriormente, fue destinado como Agregado Naval en Londres debido al reconocimiento internacional que tuvo como ingeniero. Por esta razón fue miembro de la Real Sociedad de Artes y Arquitectos Navales de Londres, también de la Sociedad de Ingenieros, Telégrafos y Electricistas, Socio fundador de la Sociedad Internacional de Electricistas de París, Miembro de la Real Sociedad Española de Historia Natural y de la Real Academia Española de Ciencias Exactas Físicas y Naturales. Posteriormente, decide dar un giro a su vida y pide el pase a la reserva para impartir clases en la Universidad Central, de Madrid<sup>23</sup>. Allí llegó a ser catedrático de Técnica micrográfica e histología vegetal y animal lo que le llevó a ser reconocido como miembro de la Real Academia de Farmacia<sup>24</sup>.

A lo largo de su vida recibió reconocimientos y homenajes e importantes Condecoraciones españolas y extranjeras, entre ellas. En 1882 recibió del Gobierno Francés la Cruz de Caballero de la Legión de Honor, en 1897 recibió la Gran Cruz del Mérito Naval y en 1903 la Gran Cruz de San Hermenegildo, por sus cuarenta años de servicio en la Armada.

<sup>22</sup> <https://www.elespanol.com/quincemil/articulos/cultura/el-antiguo-hospital-de-marina-de-ferrol-un-conjunto-arquitectonico-del-siglo-xix-unico-en-espana>.

<sup>23</sup> [https://publicaciones.defensa.gob.es/pprevistas/REVISTAS\\_PAPEL21388/page\\_190.html](https://publicaciones.defensa.gob.es/pprevistas/REVISTAS_PAPEL21388/page_190.html).

<sup>24</sup> <https://bibliotecavirtual.ranf.com/es/consulta/registro.do?id=14474>.

El general Comerma tuvo muchos éxitos y reconocimientos y fue una persona humilde a pesar de ello. Se le rindieron homenajes en su localidad de origen, Valls y en la de fallecimiento Ferrol, tal y como se hace constar.

*«Era una persona sencilla en sus formas, muy cercana. Toda la gente le apreciaba porque no le importaba codearse con la gente humilde», apunta su bisnieto. Un ejemplo de ello fue el gran homenaje que recibió en su pueblo natal, en Valls (Tarragona). Le rindieron honores en una marcha en la que desfilaron ante él todo tipo de ciudadanos. «Desfilaron delante de él para mostrarle su entusiasmo y apoyo desde los curas hasta los anarquistas<sup>25</sup>», añade Puig. Y lo mismo ocurrió cuando falleció en Ferrol. El ayuntamiento le dedicó un libro de oro que firmaron desde las más altas personalidades hasta los ciudadanos más humildes<sup>26</sup>.*

En 1910 regresó a su casa de Ferrol donde falleció el 11 de marzo de 1917, con el grado de General de Brigada de Ingenieros de la Armada Española. Fue, también, farmacéutico, escritor y catedrático. Escribió en revistas y periódicos entre otros se encuentran, *La Renaixensa de Barcelona*, *El Imparcial* de Madrid y artículos sobre el Arsenal en el anual *Almanaque de Ferrol*. En la prensa gallega publicó en, *el Correo Gallego*, *el Comercio Gallego* y en *Labor Gallega*.

## COMERMA Y SU SUEÑO FALLIDO: EL TÚNEL DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR

En el año 1880 se inició la construcción de un túnel para carruajes de caballos bajo el Canal de la Mancha para unir a Francia con Gran Bretaña<sup>27</sup>. El general Comerma tuvo ocasión de visitar las obras y se le ocurrió el proyecto de unir el Norte de África con la Península Ibérica desde Ceuta a Tarifa<sup>28</sup>. Se encontraba en ese país como Delegado de España en el Congreso Internacional de Pesca. El túnel, según su diseño tendría una profundidad de más de 800 metros y una longitud de 19 kilómetros. Sin duda se trataba de una importantísima obra de ingeniería que, según el ingeniero Comerma, era posible realizar. Sin embargo, argu-

<sup>25</sup> El texto en negrita está en el original que se ha transcrito.

<sup>26</sup> <https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/ciencia/2020/02/12/andres-comerma-ingeniero-situo-ferrol-mapainnovacion-mundial-homenajeadod-da-da-ciencia-galicia/00031581505528805207944.htm> Andrés Comerma, el catalán que situó a Ferrol en el mapa de la ingeniería mundial es el homenajeado en el Día da Ciencia en Galicia.

<sup>27</sup> Scientific American, «The English Channel Tunnel» (en inglés). Munn & Company. 30 de octubre de 1880, pág. 279.

<sup>28</sup> <https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/ciencia/2020/02/12/andres-comerma-ingeniero-situo-ferrol-mapainnovacion-mundial-homenajeadod-da-da-ciencia-galicia/00031581505528805207944.htm>.

mentos de costes económicos y, sobre todo, políticos impidieron que este proyecto fuese realizado<sup>29</sup>.

El proyecto del Túnel ilusionaba al general Comerma porque suponía un reto profesional. Ya había obtenido un importante reconocimiento en la construcción del Arsenal de Ferrol en el Proyecto de la Campana y la conexión Europa con África era un proyecto muy interesante. El director del diario La Discusión, Bernardo García, se encargó de la difusión de la idea entre las autoridades de la época a través de diversos artículos en su diario. Esta generación de opinión pública favorable al proyecto hizo que Comerma empezase a trabajar en él con gran esfuerzo y tesón como era habitual en él.

Sin embargo, la construcción del Túnel no prosperó. Manuel Rancés Villanueva, por entonces el embajador de España en Gran Bretaña dijo que ese proyecto contaría con la oposición de Inglaterra<sup>30</sup>.

### Proyecto de Túnel del general Comerma



Fuente: <https://www.gciencia.com/retro/comerma-estreito/>.

<sup>29</sup> G. GONZÁLEZ MARTÍN, «Ingeniero Comerma, visionario de la Unión Europa-África bajo el Estrecho», en *El Correo Gallego*, 14 de noviembre de 1985, págs. 10 y 12-13.

<sup>30</sup> F. BALLESTER CASTELLÓ, *Biografía del Excmo. Sr. Andreu A. Comerma i Batalla*, Barcelona, ed. Catalanas, 1922.

*«Porén, a idea perdeu opcións de converterse en realidade cando o entón embaixador de España en Inglaterra, Manuel Rancés y Villanueva, lle expuxo a Comerma que o túnel «era imposible desde o punto de vista internacional», xa que «Inglaterra opoñería o seu veto en canto tivese noticia do propósito», tal e como revelou o enxeñeiro nunha entrevista con El Correo Gallego<sup>31</sup>.*

El general Comerma aceptó este argumento diplomático y con humildad y respeto al bien común de su Patria contestó que *«Ni la gloria del gran proyecto ni toda la felicidad que me hubiera podido esperar si lo conseguíamos valen tanto como la tranquilidad de España, jamás me perdonaría ser causante ocasional de un conflicto con Inglaterra, con la que no tendríamos medios para luchar. Tiras tierra sobre el proyecto como yo lo tiro, querido amigo. Está muerto y está muerto»*, respondió al embajador de España en Gran Bretaña.

*O proxecto do túnel entre España e África quedou soterrado polo rexeitamento diplomático de Inglaterra. Ante isto, Comerma acabou desbotando a idea: «Nin a gloria do magno proxecto nin toda a felicidade que puidera agardarme se triunfásemos valen tanto como a tranquilidade de España», engadindo: «Non me perdonaría ser nunca a causa ocasional dun conflito con Inglaterra, coa que non teríamos medios de loitar. Bote vostede terra ao proxecto como lla boto eu, querido amigo. Morto está e morto queda», respondeu ao embaixador español<sup>32</sup>.*

Así vemos como el general Comerma rechazó continuar con el proyecto, el siguiente militar que vamos a considerar es el inventor del Talgo.

#### ALEJANDRO GOICOECHEA OMAR: CORONEL DE INGENIEROS E INVENTOR DEL TALGO

El coronel Goicoechea es muy conocido por la invención del tren Talgo, acrónimo de Tren articulado ligero Goicoechea Oriol, conjuntamente con el empresario vasco José Luis de Oriol y Urigüen. Alejandro Goicoechea Omar, nació en la localidad de Elorrio el día 23 de marzo de 1895. Falleciendo en Madrid el 30 de enero de 1984. Su padre fue el farmacéutico de Elorrio y Goicoechea estudió en Orduña en el Colegio de los Jesuitas. En 1912 ingresó en

<sup>31</sup> <https://www.gciencia.com/ciencia/andres-comerma-unha-mente-de-vanguardia-que-serviu-a-ferrol-e-a-galicia/>.

<sup>32</sup> <https://www.gciencia.com/ciencia/andres-comerma-unha-mente-de-vanguardia-que-serviu-a-ferrol-e-a-galicia/>.

la Academia de Ingenieros del Ejército de Guadalajara, regresando en 1918. Se trata de uno de los brillantes ingenieros militares formados en aquella Academia de Guadalajara que cumplen lo que se denomina «El Espíritu de Guadalajara». Se entiende por tal:

*«Conjunto de ideas y sentimientos que los ingenieros militares transmitían a los cadetes de la Academia de Ingenieros de Guadalajara. Son conocimientos técnico-científicos propios de la profesión militar unidos a las virtudes castrenses. Entre estas virtudes podemos destacar: honor, fortaleza, lealtad, integridad, caballerosidad, fuerza de carácter, amor a la patria, amor a la obra bien hecha, amor a España. En este concepto hay que incluir la formación física necesaria para el desarrollo físico e intelectual del futuro militar<sup>33</sup>».*

Como se irá viendo cumple los requisitos establecidos del Espíritu de Guadalajara. En 1918 fue destinado al Regimiento de Ferrocarriles, concretamente a la construcción del ramal de Cuatro Vientos a Leganés. Simultáneamente fue profesor de la asignatura de Tracción. Estuvo, también, en Larache y en 1921, con el grado de capitán, fue contratado por la Compañía de Ferrocarriles de la Robla. Allí estuvo trabajando como jefe de Tracción, de Materiales y de Talleres hasta 1936.

Tras la IGM y, sobre todo, en la Dictadura de Primo de Rivera, se siguen políticas económicas proteccionistas del mercado interno. Por esta razón, todas las compañías de ferrocarriles debían comprar las locomotoras de vapor fabricadas en España. Debían abastecerse en nuestro país de todo lo necesario para impedir la compra de materiales, bienes de equipo y de productos ferroviarios al extranjero. Era de aplicación el Estatuto Ferroviario de 1924<sup>34</sup>, denominado, también, Proyecto Mayandía<sup>35</sup>, «*Que obligaba a abastecerse totalmente de la industria nacional*<sup>36</sup>». La acumulación de beneficios que obtuvieron las empresas supuso un aumento de las inversiones en la industria que favoreció el crecimiento económico español, sobre todo, a partir de 1923 con la Dictadura del general Primo de Rivera.

<sup>33</sup> «Las características de un líder aplicadas a la investigación histórica de la figura del gral. D. Antonio Remón Zarco del Valle y Huet». *Revista Internacional de Economía y Gestión de las Organizaciones*.

<sup>34</sup> <https://www.boe.es/gazeta/dias/1924/01/31/pdfs/GMD-1924-31.pdf>.

<sup>35</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/16335/antonio-mayandia-gomez> El gral. Antonio Mayandía Gómez fue miembro del Directorio del general Primo de Rivera, y otro de los ilustres ingenieros militares incluidos en la definición del Espíritu de Guadalajara mencionado.

<sup>36</sup> <https://revistas.comillas.edu/index.php/revistaicade/article/view/210/160>.

### El coronel Goicoechea y Omar



Fuente: Oficina Española de Patentes y Marcas<sup>37</sup>.

Tras la IGM y, sobre todo, en la Dictadura de Primo de Rivera, se siguen políticas económicas proteccionistas del mercado interno. Por esta razón, todas las compañías de ferrocarriles debían comprar las locomotoras de vapor fabricadas en España. Debían abastecerse en nuestro país de todo lo necesario para impedir la compra de materiales, bienes de equipo y de productos ferroviarios al extranjero. Era de aplicación el Estatuto Ferroviario de 1924<sup>38</sup>, denominado, también, Proyecto Mayandía<sup>39</sup>, «*Que obligaba a abastecerse totalmente de la industria nacional*<sup>40</sup>». La acumulación de beneficios que obtuvieron las empresas supuso un aumento de las inversiones en la industria

<sup>37</sup> [http://historico.oepm.es/museovirtual/galerias\\_tematicas.php?tipo=INVENTOR&xml=Goicoechea%20Omar,%20Alejandro.xml](http://historico.oepm.es/museovirtual/galerias_tematicas.php?tipo=INVENTOR&xml=Goicoechea%20Omar,%20Alejandro.xml).

<sup>38</sup> <https://www.boe.es/gazeta/dias/1924/01/31/pdfs/GMD-1924-31.pdf>.

<sup>39</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/16335/antonio-mayandia-gomez>. El gral. Antonio Mayandía Gómez, fue miembro del Directorio del general Primo de Rivera, y otro de los ilustres ingenieros militares incluidos en la definición del Espíritu de Guadalajara mencionado.

<sup>40</sup> <https://revistas.comillas.edu/index.php/revistaicade/article/view/210/160>.

que favoreció el crecimiento económico español, sobre todo, a partir de 1923 con la Dictadura del gral. Primo de Rivera.

Con esta situación, el coronel Goicoechea es, cada vez, más consciente de la importancia de desarrollar un eficiente sistema de comunicación ferroviario. Era conocedor, en estos momentos, de todos los adelantos técnicos realizados en el extranjero. También de la importancia de los laboratorios de ensayo de material de ingenieros, ya que fueron los ingenieros del Ejército, en 1897, los que crearon el primer laboratorio de material de ingenieros en España<sup>41</sup>. Con la finalidad de probar material para obras militares y civiles.

En definitiva, el coronel Goicoechea conocía la necesidad de probar el material de ingenieros, en este caso, ferroviario, para probar su resistencia y funcionamiento. Hizo pruebas en los laboratorios de la empresa de Altos Hornos de Vizcaya, en Valmaseda y en la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao. El resultado fue presentado en el Certamen del Trabajo de Bilbao en el año de 1927 y patentado como un «Sistema de construcción de vagones ferroviarios por soldadura eléctrica, de introducción, porque consideraba que el sistema de soldadura era conocido en Bélgica y Alemania<sup>42</sup>». A partir de 1930, diseñó un nuevo sistema de trenes de pasajeros. La razón se encuentra en que presencié un accidente de trenes y observó que la mayoría de los heridos lo eran por astillas de madera. Hay que recordar aquí que los ingenieros militares fueron, también, pioneros en el establecimiento de normas de seguridad e higiene laboral y que fue un ingeniero militar, el gral. Marvá y Máyer el creador del Cuerpo de Inspección de Trabajo en 1906<sup>43</sup>. Esta preocupación del cor. Goicoechea por la seguridad en el transporte de pasajeros y el deseo, lógico, de abaratamiento de los costes económicos de dicho transporte y la rapidez y eficiencia en el mismo, provocó el desarrollo de la «articulación». Siguió haciendo importantes avances técnicos en el mundo ferroviario hasta la Guerra Civil española. Tras el inicio de la misma, fue separado del servicio y reingresó en la escala activa del Ejército como capitán de ingenieros. Se ocupó de dirigir la defensa y la organización de las fortificaciones de la ciudad de Bilbao. Pasándose, posteriormente, al bando nacional con información sobre dichas fortificaciones, industrias de guerras en el País vasco, etc. A pesar de la Guerra Civil, continuó, trabajando en temas de desarrollo ferroviario y concretamente en la viabilidad técnica de un «Tren articulado ligero para pasaje-

<sup>41</sup> BORDONADO BERMEJO, María Julia (2013). «Aportaciones castrenses a la protección y previsión social de España». *Revista de Historia Militar* (II extraordinario): 13-50. ISSN 0482-5748.

<sup>42</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/10816/alejandro-goicoechea-omar> SÁENZ SANZ, Amaya y SÁIZ GONZÁLEZ, J. Patricio: Alejandro Goicoechea, en *Diccionario Biográfico Español*, Madrid, Real Academia de la Historia.

<sup>43</sup> BORDONADO BERMEJO, María Julia (20 ).

ros». En el año 1938, participó en el XV Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias donde presentó sus ideas y conclusiones sobre el tema.

Después de la Guerra Civil continuó con los proyectos y pruebas proponiendo la creación de una empresa que se llamaría «Sociedad Española de Innovaciones Ferroviarias (SEDIF)<sup>44</sup>», para desarrollar el tren articulado ligero.

### El coronel Goicoechea y Omar



Fuente: <https://fnff.es/historia/alejandro-goicoechea-omar-inventor-y-creador-del-tren-talgo/>.

En 1942 se creó la empresa Patentes Talgo, SA (Tren articulado ligero Goicoechea-Oriol) con el empresario José Luis Oriol y Urigüen. Posteriormente, en 1950, se realizó un nuevo Talgo por las compañías americanas Car and Fountry (ACF) y General American Transportation (GAT) que inició la línea Madrid-Valencia. Desde 1968 el Talgo RD, permitía el paso del ancho de vía español al europeo gracias a un sistema de «rodadura desplazable», comunicando directamente las ciudades de Madrid con París.

El Talgo siguió evolucionando desde entonces. En el año 1980 empezaron a funcionar los Talgo pendulares, más rápidos y cómodos para los viajeros. El sistema ligero y articulado ha sido utilizado en los trenes de alta velocidad.

Por lo que respecta al proyecto de un túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, fue un proyecto que le interesó desde la década de los años 60 del siglo pasado. Hay constancia documental y gráfica de que en 1965 dio conferencias so-

<sup>44</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/10816/alejandro-goicoechea-omar>.

bre la realización del proyecto de túnel mencionado<sup>45</sup>. Los titulares de la época comentaban: «*Se trata de un grandioso proyecto de unir Europa y África con una autopista de unos 150 metros de anchura, que permitiría el paso ininterrumpido de automóviles, autobuses y trenes. Efe/tb*». En estas conferencias explicaba con argumentos técnicos y estratégicos la importancia de la construcción de dicha obra. La construcción del proyecto fue una idea que le mantuvo ocupado hasta su fallecimiento acaecido en el año 1984. «*Mi padre estuvo trabajando en el desarrollo de sus ideas hasta el final*» exponía su hijo en una entrevista con motivo del fallecimiento de su padre<sup>46</sup>. Pero, como es evidente, tampoco fue construido el proyecto por lo que se trata de, nuevamente, un proyecto no cumplido por su artífice.

#### MARIANO RUBIÓ I BELLVÉR, GENERAL DE BRIGADA DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO, GEÓLOGO E IMPULSOR DEL DESARROLLO URBANÍSTICO DE LA CIUDAD DE BARCELONA

Nació en Tarragona el día 24 de noviembre de 1862, hijo de Jaime Rubió Almirall y de Ventura Bellver Tarrats. Ingresó en la Academia de Ingenieros del Ejército de Guadalajara en 1878 y salió de Teniente en 1882. Siendo destinado primero a Barcelona y, posteriormente, a Mahón. En dicha ciudad se dedicó a trabajar en la fortaleza de Isabel II o fortaleza de la Mola, en la entrada derecha del puerto de Mahón. Allí desarrolló el proyecto de la batería del Clot e instaló, para su defensa, varias baterías de obuses. Simultáneamente, dirigió la instalación de la línea óptica entre las islas de Menorca y Mallorca<sup>47</sup>. También realizó obras de la defensa del puerto y en la antigua fortaleza de San Felipe ubicada a la izquierda de la bocana del Puerto de Mahón. En 1888, con el grado de capitán, representó al, por entonces, Cuerpo de Ingenieros militares en la Exposición Universal de Barcelona. Por ello recibió una condecoración que es la Cruz blanca del Mérito Militar de 1 clase. El día 7 de abril de 1890 contrajo matrimonio con Maria Tudurí Monjo<sup>48</sup>. De dicha unión nacieron 5 hijos, Nicolás Maria (1891), Santiago (1892), Mariano (1896), Isabel

<sup>45</sup> <https://efs.efeservicios.com/foto/madrid-11121965-alejandro-goicoechea-omar-ingeniero-militar-inventor-tren-talgo-conferencia/8000423738>.

<sup>46</sup> [https://elpais.com/diario/1984/01/31/sociedad/444351601\\_850215.html](https://elpais.com/diario/1984/01/31/sociedad/444351601_850215.html).

<sup>47</sup> VV.AA. *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau M<sup>o</sup> i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág.187.

<sup>48</sup> MONTERO HERRERO, E. *Diccionario de RAH*. <https://dbe.rah.es/biografias/38461/mariano-rubio-bellver>.

(1898) y Fernando (1900) Rubió Tudurí<sup>49</sup>. El mayor se dedicó a la arquitectura; el segundo, a la ingeniería; el tercero fue abogado y político y, el cuarto, creó un imperio farmacéutico que le hizo multimillonario. La única que no hizo ninguna carrera fue Isabel.

### **Maria Tudurí Monjo y Mariano Rubió y Bellver**



Fuente: Familia de Maria Tudurí Monjo y Mariano Rubió y Bellver<sup>50</sup>.

Mientras tanto, continuó destinado en Mahón trabajando e investigado, publicando una obra titulada «Prontuario del Zapador», muy elogiada en la época y por ella recibió en 1891 otra Cruz blanca de 1ª clase al Mérito Militar. Hasta 1896 mandó la Compañía Regional de Baleares, fue jefe del Depósito de Reserva de Ingenieros y director del Servicio Radiotelegráfico Militar de Mahón. Además, ayudante del comandante general de Ingenieros del 4 Cuerpo del Ejército<sup>51</sup>.

Por otra parte, y esto es muy importante para su posterior trabajo como ingeniero civil en la ciudad de Barcelona, «*Rubió y Bellver se hallaba en po-*

<sup>49</sup> <https://www.artehistoria.com/en/node/28783>.

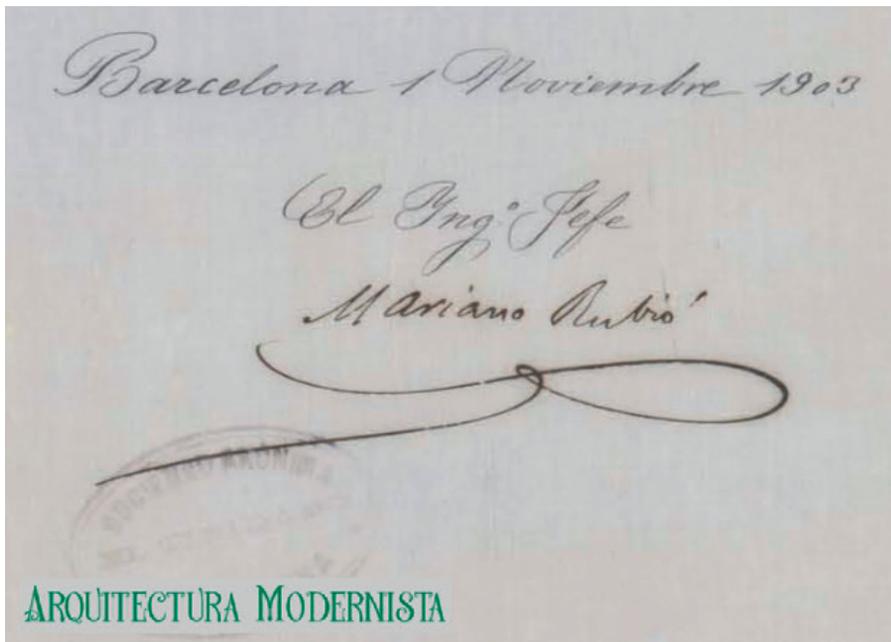
<sup>50</sup> <https://www.ultimahora.es/noticias/cultura/2004/01/06/685889/un-libro-y-una-muestra-recuperan-la-huella-de-la-familia-rubio-tuduri-en-barcelona-2.html>.

<sup>51</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/38461/mariano-rubio-bellver>.

*sesión del título de ingeniero para ejercer libremente la profesión con arreglo al artículo 51 de la Ley de Presupuesto de 5 de agosto de 1893<sup>52</sup>».*

Después de otros trabajos y reconocimientos, pasó a la situación de supernumerario en el año de 1901. Fue nombrado ingeniero jefe de la sociedad Tibidabo, empresa dedicada a la urbanización de dicha montaña ubicada en la ciudad de Barcelona. Allí se realizaron edificios, exposiciones, diversas obras e incluso, un funicular, parque de atracciones y otras instalaciones que se conservan hoy en día.

### **Firma del general Rubió como ingeniero Jefe de la Sociedad Tibidabo**



Fuente: Arquitectura modernista, ingeniero Jefe de la Sociedad Tibidabo<sup>53</sup>.

Cinco años más tarde, en 1906, ascendió a teniente coronel y compaginó su labro en la sociedad Tibidabo con servicio en la Comandancia de Ingenieros de Barcelona. En 1911 fue nombrado presidente de la Sociedad de Atracción de Forasteros de dicha ciudad. En 1913 ascendió a coronel y en esa

<sup>52</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/38461/mariano-rubio-bellver>.

<sup>53</sup> <https://www.arquitecturamodernista.cat/autors/maria-rubio-bellver>.

época desarrollo el proyecto de un funicular para subir al santuario de Montserrat.

El año de 1916 fue un año muy importante para Mariano Rubió ya que, entre otras cosas, fue nombrado asesor técnico de la junta directiva de la famosa exposición universal celebrada en Barcelona en 1929. Continuó dirigiendo los trabajos para establecer el parque de la montaña de Montjuic. Además, y es muy importante para este trabajo, propuso al Gobierno un proyecto para construir un túnel ferroviario por debajo del estrecho de Gibraltar<sup>54</sup>. Ese mismo año ascendió al empleo de general de brigada.

Como se ha comentado, participó en la preparación de la Exposición Universal de 1929, siendo el autor de las Columnas de luz en la avenida María Cristina, arteria que enlaza la plaza de España y la plaza Carles Buigas<sup>55</sup>. Mariano Rubió fue el primero que habló de realizar en Barcelona fuentes y cascadas con la finalidad de embellecerla y atraer visitantes, hoy diríamos turistas, a la exposición de 1929<sup>56</sup>. Fue un pionero en el desarrollo urbanístico de la Ciudad Condal y previó su importancia como futuro destino turístico por su belleza monumental y su arquitectura urbana a la que contribuyó de forma tan importante. Además, defendía una política municipal basada en la higiene para mejorar el nivel de vida en las ciudades<sup>57</sup>. Mariano Rubió destacó entre el grupo extraordinario que engrandecieron la Ciudad Condal a principios del siglo xx<sup>58</sup>.

---

<sup>54</sup> RUBIÓ Y BELLVER, M *El túnel bajo el Estrecho de Gibraltar*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1933.

<sup>55</sup> <https://www.artehistoria.com/en/node/28783>.

<sup>56</sup> VVAA *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau Mº i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág.188.

<sup>57</sup> PERMANYER, L *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau Mº i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág. 190.

<sup>58</sup> FORNALS F. *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau Mº i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág. 190.

### **El general Mariano Rubió de uniforme junto a el rey D. Alfonso XIII, Exposición Universal de Barcelona de 1929**



Fuente: El general Mariano Rubió, Exposición Universal de Barcelona de 1929<sup>59</sup>.

El general Rubió colaboraba en prensa y revistas especializadas, por ejemplo, el Memorial de Ingenieros<sup>60</sup>, la revista Ibérica, y en algunos locales de Barcelona y de Mahón. Escribió diversos trabajos sobre geología, funiculares eléctricos, comunicaciones<sup>61</sup>, construcción<sup>62</sup>, etc. Escribió un Diccionario de Ciencias Militar en el que transmitió el mensaje de que «*el arte militar es un compendio de todas las ciencias militares*»<sup>63</sup>.

<sup>59</sup> VV.AA. *Una nissaga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau M<sup>o</sup> i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág. 58.

<sup>60</sup> RUBIÓ Y BELLVER, M. *El plano de Barcelona*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1935.

<sup>61</sup> RUBIÓ Y BELLVER, M. *Reflexiones sobre la guerra mundial*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1931.

<sup>62</sup> RUBIÓ Y BELLVER, M. *El Palacio de la Capitanía General de Cataluña: notas sobre su historia y reciente restauración y ampliación*, Barcelona, Librería Francisco Puig, 1930.

<sup>63</sup> RUBIÓ Y BELLVER, M. *Diccionario de Ciencias militares*, Barcelona, 1895-1903; *El reparto de África*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros, 1900.

Entre otras condecoraciones debidas a su intenso trabajo se encuentran la de Caballero de la Legión de Honor en 1919 la Placa y Cruz de San Hermenegildo y la de caballero de la Real Orden Militar de Nuestro Señor Jesucristo otorgada por el rey de Portugal.

La familia Rubió Tudurí se encontraba en la isla de Menorca en el mes de julio de 1936, desde allí se exiliaron a Niza. El general Rubió falleció en dicha ciudad el 10 de marzo de 1938.

Finalmente, vamos a estudiar al general de brigada de artillería y miembro de la RSG, Pedro Jevenois y Labernade.

#### PEDRO JEVENOIS Y LABERNADE, GENERAL DE BRIGADA DE ARTILLERÍA, EL PROYECTO DEL TÚNEL Y LA REAL SOCIEDAD GEOGRÁFICA

El general de brigada de artillería D. Pedro Jevenois y Labernade, nació en Ajen, Lot y Garonne, Nueva Aquitania, Francia, el día 27 de junio de 1878 y falleció en Cádiz el 13 de mayo de 1941.

Ingresó en la Academia de Artillería en 1893 y egresó de teniente en 1898, siendo destinado al Batallón de Artillería de la ciudad de Mahón. Destacó como un gran estudioso y después de realizar varios trabajos muy interesantes y novedosos en esos momentos recibió, La Cruz de Alfonso XIII, otorgada por el Ministerio de Instrucción Pública, por su trabajo «Anales del Ejército y de la Armada». En 1903, publicó su obra *Estudio táctico sobre la Artillería de Campaña* recibiendo la Cruz Blanca de 1 Clase al Mérito militar<sup>64</sup>. Fue destinado como agregado militar en Extremo Oriente en 1904 y un año después a la Escuela Central de Tiro. Obtuvo otros reconocimientos y condecoraciones por su trabajo como la Cruz de 3 Clase de Santa Ana de Rusia o una Cruz al Mérito Militar con distintivo rojo, ambas por los servicios prestados al ejército ruso. En enero de 1906, contrajo matrimonio con María del Rosario Manso de Zúñiga y López de Montenegro. Ese mismo año, recibió la recompensa de la Cruz de 4 Clase del Águila Roja de Prusia por sus servicios al príncipe Federico Enrique de Prusia<sup>65</sup>.

<sup>64</sup> BLÁZQUEZ MIGUEL, J. <https://dbe.rah.es/biografias/13275/pedro-jevenois-y-lavernade>.

<sup>65</sup> <https://dbe.rah.es/biografias/13275/pedro-jevenois-y-lavernade>.

### **El general Pedro Jevenois y Labernade, miembro de la Real Sociedad Geográfica**



Fuente: Foro coleccionismo militar<sup>66</sup>.

Ya como capitán fue destinado como profesor de Álgebra y de Francés del Colegio de Huérfanos de Artillería de Santa Barbara. Posteriormente fue enviado al Estado Mayor Central del Ejército para ayudar en la redacción de la historia de la guerra ruso-japonesa, debido a sus conocimientos y experiencias como agregado militar en esas zonas concretas<sup>67</sup>.

Posteriormente fue nombrado ayudante de D. Alfonso XIII. En 1909 participó en los combates de Taxdirt y Nador, al participar en estas batallas pudo escribir un artículo sobre el Artillería española en la fuera del Rif. Después de diversos destinos en Madrid sin dejar de investigar, de escribir y de publicar fue destinado, nuevamente, al Estado Mayor Central del Ejército. En 1918

<sup>66</sup> <https://www.foro-fecom.com/viewtopic.php?t=4776&p=66688>.

<sup>67</sup> JEVENOIS Y LABERNADE, *Consecuencias tácticas de la guerra ruso-japonesa*, Madrid, Eduardo Arias, 1907.

recibió la Cruz de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo y ascendió al grado de comandante.

Fue nombrado secretario de la delegación española para la Comisión de límites con Portugal y agregado militar de la Delegación española en Lisboa desde 1919 a 1922. Posteriormente ascendió a teniente coronel y ocupó diversos destinos en Madrid. En 1930 fue destinado al Regimiento de Artillería a caballo, prestando juramento a la República. Mientras tanto continuaba escribiendo y entre sus escritos se encuentra el del Proyecto del túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, del que dio conferencias y editó varios artículos y libros.

En 1935 se hizo cargo del Regimiento de Artillería de Costa nº 1 de Cádiz. El 18 de julio de 1936 se alzó y ordenó a su Regimiento declarar el estado de guerra poniéndose a las órdenes del general Enrique Varela Iglesia. Fue nombrado inspector de Artillería de la costa sur. Participó en la Guerra Civil asistiendo personalmente a la toma de Málaga y otras localidades. En 1938 ascendió a general de brigada y fue nombrado Jefe de la Comisión de Fortificaciones de la Frontera Sur y gobernador militar de Cádiz. Falleció en esta ciudad el 13 de mayo de 1941.

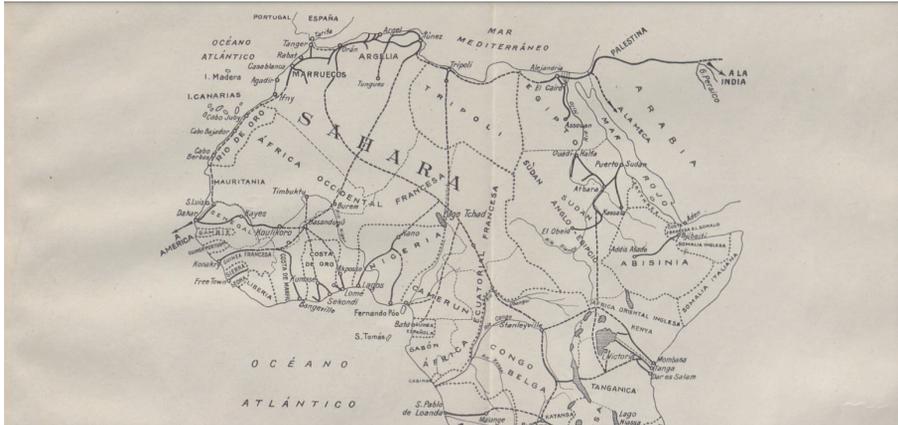
### **Libro del general Jevenois *El túnel del Estrecho de Gibraltar y las comunicaciones intercontinentales***



Fuente: Jevenois, 1929<sup>68</sup>.

<sup>68</sup> <https://www.foro-fecom.com/viewtopic.php?t=4776&p=66688>.

## Red de comunicaciones africanas con la conexión del Túnel bajo el Estrecho



Fuente: Jevenois, 1929.

En 1935 se hizo cargo del Regimiento de Artillería de Costa n.º 1 de Cádiz. El 18 de julio de 1936 se alzó y ordenó a su Regimiento declarar el estado de guerra poniéndose a las órdenes del general Enrique Varela Iglesia. Fue nombrado inspector de Artillería de la costa sur. Participó en la Guerra Civil asistiendo personalmente a la toma de Málaga y otras localidades. En 1938 ascendió a general de brigada y fue nombrado Jefe de la Comisión de Fortificaciones de la Frontera Sur y gobernador militar de Cádiz. Falleció en esta ciudad el 13 de mayo de 1941.

Es muy interesante la opinión del gran economista de la época Cambó sobre la construcción del proyecto del Túnel del Estrecho.

«Dice el Sr. D. Francisco Cambó Batlé<sup>69</sup>: «En lectura me seduce, aunque no siendo técnico y no pudiendo juzgar el aspecto capital del proyecto, lo que podría decir sobre este asunto no tiene valor alguno. En cuanto al aspecto financiero, mi impresión es que durante muchos años sería un mal negocio, pero que a la larga podría convertirse en un negocio magnífico. No creo que una Empresa privada pudiera levantar los capitales necesarios para llevar a cabo empresa tan importante. El día que se construya el túnel del Canal de la Mancha (que fue abierto el 6 de mayo de 1994), (...) yo creo que hoy no pue-

<sup>69</sup> (Verges, Gerona, 2 de septiembre de 1876 - Buenos Aires, 30 de abril de 1947) fue un político y abogado español, de ideología conservadora y catalanista.

*de examinarse este asunto más que como obra de Estado. Ello representaría una cifra insignificante comparada con lo que llevamos gastado y con lo que seguiremos gastando en África, y tendría una trascendencia y daría a España un prestigio mucho mayor que cuantas obras puede emprender el Estado en África<sup>70</sup>».*

## CONCLUSIONES

Tal y como se ha visto, la ingeniería militar ha estudiado el proyecto de Túnel de enlace fijo bajo el Estrecho de Gibraltar, pero diversas razones, jurídico internacionales, políticas, económicas, etc, han impedido su realización. Es de esperar que, en el futuro, este proyecto pueda ser desarrollado para mejorar las comunicaciones entre Europa y África. Lo que parece claro es que es necesaria la voluntad de la Comunidad internacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALMAZÁN GÁRATE, J.L. Proyecto de Comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar, *Mapping*. Disponible en: <http://www.almazan-ingenieros.es/data/archivo/Proyecto%20de%20Comunicacion%20fija%20a%20traves%20de%20Estrecho%20de%20Gibraltar.pdf>.
- BALLESTER CASTELLÓ, F. (1922): *Biografía del Excmo. Sr. Andreu A. Comerma i Bata*, Barcelona, ed. Catalanas.
- BLÁZQUEZ MIGUEL, J. <https://dbe.rah.es/biografias/13275/pedro-jevenois-y-lavernade>.
- BORDONADO BERMEJO, MJ (2013): «Aportaciones castrenses a la protección y previsión social de España». *Revista de Historia Militar* (II extraordinario): 13-50. ISSN 0482-5748.
- (2016): «Las características de un líder aplicadas a la investigación histórica de la figura del gral. D. Antonio Remón Zarco del Valle y Huet». *Revista Internacional de Economía y Gestión de las Organizaciones*.
- CARRETERO FERNÁNDEZ, A. (1984): *Consideraciones preliminares acerca del régimen jurídico de los contratos de construcción y explotación de las obras de enlace fijo*, Mimeo. Madrid.
- COSTAS I JOVÉ, F. Prensa Valencina del segle XIX: 4.- Diario De Valls - Diario De Valls (2.ª época) I Diario Vallense - El Vallense I La Seva Època (1878-1879), <https://core.ac.uk/download/pdf/39097638.pdf>.

<sup>70</sup> *El túnel del Estrecho de Gibraltar y las comunicaciones intercontinentales*, Madrid, Imprenta del Patronato de Huérfanos de Intendencia e Intervención Militares, 1929, pág. 57.

- DE LA PEÑA BOUEF, A. (1954): *Memorias de un ingeniero político*, Madrid, Estades.
- Submerged Floating Tunnel en wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Submerged\\_floating\\_tunnel](https://en.wikipedia.org/wiki/Submerged_floating_tunnel).
- Noruega tendrá un túnel flotante: <https://www.ptcarretera.es/noruega-tendra-un-tunel-flotante/>.
- (1957): Puente del Estrecho de Gibraltar. *Informes de la Construcción*, 10 (092), 58-64. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/ic.1957.v10.i092.5704>.
- FORNALS F. et al. *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau M<sup>o</sup> i Montserrat Rubió (NMART), Angle Ed. Pág. 190.
- GÓMEZ MENDOZA, J (1992): *Regeneracionismo y Regadíos, Hitos históricos de los regadíos españoles*, págs. 231-262. Disponible en: [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/fondo/pdf/9999\\_9.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/fondo/pdf/9999_9.pdf).
- GONZÁLEZ MARTÍN, G. «Ingeniero Comerma, visionario de la Unión Europa-África bajo el Estrecho», en *El Correo Gallego*, 14 de noviembre de 1985, págs. 10 y 12-13.
- GONZÁLEZ CAMPOS, J. (1981): *Cuestiones de Derecho Internacional Público que suscita la construcción de una comunicación fija a través del Estrecho de Gibraltar*, SECEG, Madrid.
- JEVENOIS Y LABERNADE, P. (1907): *Consecuencias tácticas de la guerra ruso-japonesa*, Madrid, Eduardo Arias, 1907.
- (1927): *El túnel submarino del Estrecho de Gibraltar*, Madrid, Editorial Voluntad.
- JUSTE RUIZ, J. (1984): *Proyecto de construcción de un enlace fijo entre Europa y África a través del Estrecho de Gibraltar: cuestiones relativas a la responsabilidad jurídica*, Mimeo. Valencia.
- MANZANO DIOSDADO, F.J., LAMAS FERNÁNDEZ, F, AZAÓN HERNÁNDEZ, J. M. (2020): «La geotecnia como factor condicionante en grandes infraestructuras. El enlace fijo Europa-África». *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, n.º 206, págs. 739-752. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7793385>.
- MARTÍNEZ ANTONIO, F. J. (2005): «Higienismo, regeneracionismo, africanismo. El doctor Felipe Ovilo Canales y la escuela de medicina y el dispensario de Tánger (1886-1899)», *Revista digital del FIMAM* (Foro de Investigadores sobre el Mundo Árabe y Musulmán), 2005. Disponible en: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/21841/1/Art%c3%adculo%20FIMAM%202005.pdf>.
- MONTERO HERRERO, E. Diccionario de RAH. <https://dbe.rah.es/biografias/38461/mariano-rubio-bellver>.
- NEILA HERNÁNDEZ, J. L. (1996): «El túnel bajo el estrecho de Gibraltar. La dimensión internacional de un proyecto en tiempos de la II República». *Estudios Africanos*, vol X, n.º 1, págs. 18-19.
- OTEO MAZO, C (2017). «La batalla por el túnel, una disertación sobre ingeniería subterránea», *Revista de Obras Públicas*, n.º 3590, Septiembre 2017, págs. 64-85. Disponible en [http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/2017/2017\\_septiembre\\_3590\\_07.pdf](http://ropdigital.ciccp.es/pdf/publico/2017/2017_septiembre_3590_07.pdf).
- PASTOR RIDRUEJO, J.A. (1982): *Aspectos Jurídico-Internacionales de la Construcción de una Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar*, Mimeo, Madrid.

- PERMANYER, L. *Una nissagga d'intel-lectuals*. Fundación Privada Nicolau M.º i MONTERRAT RUBIÓ (NMART), Angle Ed. Pág. 190.
- RUBIÓ Y BELLVER, M. (1935): *El plano de Barcelona*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros.
- (1933): *El túnel bajo el Estrecho de Gibraltar*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros.
- (1931): *Reflexiones sobre la guerra mundial*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros.
- (1930): *El Palacio de la Capitanía General de Cataluña: notas sobre su historia y reciente restauración y ampliación*, Barcelona, Librería Francisco Puig.
- (1929): *El túnel del Estrecho de Gibraltar y las comunicaciones intercontinentales*, Madrid, Imprenta del Patronato de Huérfanos de Intendencia e Intervención Militares.
- (1900): *Diccionario de Ciencias militares*, Barcelona, 1895-1903; *El reparto de África*, Madrid, Imprenta del Memorial de Ingenieros.
- SANDOVAL, N., ROCA F., SAURAS, J.M. (2011): Proyecto de túnel ferroviario a través del Estrecho de Gibraltar. *Revista Aljaranda*, 80 (2011), 20-34. Disponible en: [https://www.secegsa.gob.es/NR/rdonlyres/8EB2981E-23A5-4319-A795-721DD8C07008/102688/aljaranda\\_2011.pdf](https://www.secegsa.gob.es/NR/rdonlyres/8EB2981E-23A5-4319-A795-721DD8C07008/102688/aljaranda_2011.pdf).
- SÁENZ SANZ, A. y SÁIZ GONZÁLEZ, P. *Alejandro Goicoechea en Diccionario Biográfico Español*, Madrid, Real Academia de la Historia. <https://dbe.rah.es/biografias/10816/alejandro-goicoechea-omar>.
- VELASCO MURVIEDRO, C. (2016): *Historia documental de los proyectos de Enlace Fijo del Estrecho de Gibraltar*, Madrid, SECEGSA.
- VILLEDEUIL Y L. Z. DE GRAPPIN. «Túnel Intercontinental (I)», *Gaceta de los Caminos de Hierro*, 21 de julio, 1872.

## Proyectos de Túnel

- Proyecto de túnel ferroviario a través del Estrecho de Gibraltar, SNED y SECEGSA, [https://www.secegsa.gob.es/SECEGSA/LANG\\_CASTELLANO/PROYECTO/solucion\\_base.htm](https://www.secegsa.gob.es/SECEGSA/LANG_CASTELLANO/PROYECTO/solucion_base.htm).
- Estudio del potencial del enlace fijo del Estrecho de Gibraltar para el transporte de bienes alternativos, SECEGSA, 2016, [https://www.secegsa.gob.es/NR/rdonlyres/C20C63D2-79C4-4AB3-AF77-10D706853927/140277/Folleto\\_REV\\_7112016.pdf](https://www.secegsa.gob.es/NR/rdonlyres/C20C63D2-79C4-4AB3-AF77-10D706853927/140277/Folleto_REV_7112016.pdf).
- SECEGSA.
- Los aspectos internacionales del proyecto. [https://www.secegsa.gob.es/SECEGSA/LANG\\_CASTELLANO/PROYECTO/COM\\_INTERN.htm](https://www.secegsa.gob.es/SECEGSA/LANG_CASTELLANO/PROYECTO/COM_INTERN.htm).
- Passengers transport flows in the western mediterranean, CETMO, <https://www.cetmo.org/western-mediterranean-passenger-flows/>.

Euro-Mediterranean Cooperation, CETMO, <https://www.cetmo.org/euro-mediterranean-cooperation/>.

Transferencia tecnológica relativa al proyecto del enlace fijo a través del Estrecho de Gibraltar, <https://www.secegsa.gob.es/ttigem>.