



El Túnel del Estrecho de Gibraltar
proyectado por
Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp
(1927)

MARIO RUIZ MORALES

El Túnel del Estrecho de Gibraltar, proyectado por Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp (1927)

MARIO RUIZ MORALES. *Real Sociedad Geográfica*

Resumen

El Estrecho de Gibraltar es uno de los lugares de la Tierra en que resulta obvio su valor geoestratégico. La idea de unir los continentes europeo y africano mediante un enlace fijo fue planteada en la segunda mitad del siglo XIX, coincidiendo con el imparable desarrollo del ferrocarril. La ingeniería francesa fue pionera a ese respecto, siendo Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp el primer español en proponer el túnel ferroviario que lo haría posible. Aunque plantease varios trazados, en todos ellos mantuvo la necesidad de construir una doble galería en paralelo. Este ingeniero hispano suizo acostumbró a firmar sus trabajos añadiéndole a su nombre el título de Marqués de Mulhacén, el cual había recibido su padre como reconocimiento a su dirección del enlace astronómico y geodésico entre España y Argelia (1879).

Palabras clave: *Estrecho, Túnel.*

Abstract

The Strait of Gibraltar is one of the places on Earth where its geostrategic value is obvious. The idea of uniting the European and African continents by means of a fixed link was raised in the second half of the 19th century, coinciding with the unstoppable development of the railway. French engineering was a pioneer in this regard, with Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp being the first Spaniard to propose the railway tunnel that would make it possible. Although he proposed various layouts, in all of them he maintained the need to build a double gallery in parallel. This Hispanic-Swiss engineer used to sign his works adding to his name the title of Marqués de Mulhacén, which his father had received in recognition of his direction of the astronomical and geodesic link between Spain and Algeria (1879).

Kea words: *Strait, Tunnel.*

Proemio mitológico

La posición geográfica tan singular del Estrecho de Gibraltar ya fue patente en la antigüedad clásica, al suponer que se trataba del confín más occidental de la ecúmene. La mitología clásica no tardó en incorporarlo a sus relatos, al considerar que su origen estaba relacionado con el décimo trabajo del héroe Heracles, el Hércules romano¹. Para llevarlo a cabo tuvo que eliminar el macizo montañoso que unía el Peñón de Gibraltar con el Monte Musa², permitiendo así que las aguas del océano colmaran la cuenca mediterránea. Ambos promontorios pasaron a la posteridad con el nombre de Columnas³ de Hércules⁴, entendiéndose que marcaban los dos extremos del estrecho. Muchos siglos después, durante la dominación musulmana, aún se mantenía la leyenda, aunque cambiase el protagonista al haber sido sustituido Hércules por Alejandro Magno. Uno de los autores que dio cuenta de ello fue el celebrado geógrafo ceutí al Idrisi (S. XII), en el Libro de Roger (*Kitab Ruyar*). La descripción pormenorizada de tan singular acontecimiento geológico la realizó al comienzo del texto que dedicó a la sección primera del cuarto clima, indicando que el conquistador macedonio proyectó la conexión entre el océano Atlántico y el mar Mediterráneo, cuando este era un lago aislado; en la descripción señala que él mismo había visto con sus propios ojos uno de los diques que habían sido construidos a tal efecto. Refiriéndose a Alejandro, al-Idrisi se dejó llevar por la fantasía de la época y escribió lo siguiente, cuando iniciaba la descripción del cuarto clima⁵:

«El hizo venir artesanos e ingenieros para que se establecieran en el lugar del estrecho, que entonces estaba en tierra firme. Les ordenó medir su nivel y el de la superficie de cada uno de sus mares. Estos comprobaron que el nivel del mar

¹ Suele atribuirse al poeta Pisandro (ca. 648- 590 a. C.) la enumeración de los doce trabajos de Heracles, consistiendo el décimo en robar el ganado de Gerión. Gerión era un gigante, con seis manos y tres cuerpos, que habitaba en la isla de Eritea, en las proximidades de Cádiz.

² No se puede localizar a ciencia cierta la posición del monte Musa (Moisés), para unos se trata del Monte Hacho en Ceuta y para otros del llamado La Mujer Muerta, al Oeste de dicha ciudad.

³ Ambas columnas acabaron formando parte del escudo oficial de España, siendo bajo el reinado de Carlos V cuando se le incorporaron por primera vez. También es digno de mención el hecho de que en el siglo XVIII se acuñaron monedas de plata en España con una representación de las mismas, de ahí que fuesen conocidas con el nombre de Columnarios.

⁴ El topónimo de Hércules sigue estando presente en el litoral africano, concretamente es el nombre que se le asigna a unas grutas cercanas a la ciudad de Tánger, suponiendo que fue en ellas donde descansó el héroe tras separar África de Europa.

⁵ Idrisi. *La première géographie de l'Occident*. Paris. 1999. Nueva edición de la versión francesa del Libro de Roger, efectuada por el caballero Jaubert entre 1836 y 1840. Revisión de Annliese Nef. Presentación de Henri Bresc y Annliese Nef. G.F. Flammarion.

mayor era un poco superior al del Mediterráneo. Se trasladaron las localidades del borde del Mediterráneo, desde abajo hacia arriba. Alejandro ordenó, a continuación, que se quitase la tierra que separaba Tánger de al-Andalus, y que se prosiguiera con ese desmonte hasta alcanzar las montañas más bajas. Allí, se construyó sin dificultad un dique de piedras ligadas con cal, de una longitud de doce millas, distancia igual a la que separaba los dos mares. Enfrente, es decir del lado de Tánger, se construyó un segundo dique, de manera que la separación entre los dos fue de tan solo seis millas. Cuando se acabaron las obras, se continuó desmontando del lado del mar más alto, hasta que el agua, por su pendiente y fuerza natural, pasó entre los dos diques y entró en el Mediterráneo. Se produjo entonces una inundación en el transcurso de la cual se destruyeron varias de las ciudades situadas en las dos orillas y un gran número de sus habitantes perecieron ahogados, ya que las aguas se elevaron alrededor de once codos por encima de los diques. La construcción del lado de al-Andalus, es todavía perfectamente visible, durante las mareas bajas, en el lugar llamado al-Safiha. Ella se extiende en línea recta y al-Rabi la midió. Nosotros hemos visto con nuestros propios ojos y hemos marchado a todo lo largo del estrecho sobre esta construcción, que los habitantes de la península llaman al-Qantara y cuya mitad está a la altura del lugar denominado Hajar al-Iyyal, sobre la costa. En cuanto al dique que se encuentra del lado de Tánger, como las aguas pasaron por encima excavaron el terreno que se hallaba detrás. El agua se extendió por tanto hasta las montañas de los dos lados.

La longitud de este estrecho, conocido con el nombre de Zuqaq es de doce millas. En su extremo oriental, se ve la ciudad de Algeciras y del lado occidental la de Tarifa, enfrente a la cual, sobre la orilla opuesta, se encuentra Qasr Masmuda. Enfrente de Algeciras, sobre la misma orilla, está la ciudad de Sabta, a dieciocho millas de distancia. Entre Tarifa y Qasr Masmuda, la distancia es de doce millas. El flujo y reflujo tienen lugar dos veces al día en este mar, y ello constantemente, por la voluntad del que es todo poderoso y sabio».

El temor a lo desconocido es manifiesto en el comentario que dedica Idrisi al Estrecho, en sí:

«Nadie sabe qué puede existir más allá de este mar, nadie ha podido conocer de cierto este misterio a causa de las dificultades que se oponen a la navegación, la profundidad de las tinieblas, la altura de las olas, la frecuencia de sus tempestades, la profusión de sus animales monstruosos y la violencia de sus vientos⁶...».

⁶ Se entiende así perfectamente el ancestral origen de la frase *Non Plus Ultra*, expresión que, según la leyenda, Hércules grabó en el estrecho de Gibraltar (*Fretum Herculeum*) para indicar que no había tierra



La imagen superior representa una simulación del llenado del Mar Mediterráneo con las aguas del Océano Atlántico. La inferior es el fragmento de un mapa del Estrecho de Gibraltar (*Fretum Herculeum*) incluido en una de las Cosmografías de C. Tolomeo (Jacobus Angelus interpres. 1451-1500).

más allá. Es sabido que el emperador Carlos transformó ese lema en el *Plus Ultra*, indicando de esa forma la existencia del nuevo mundo y la presencia en el mismo del imperio español.

El redactor del proyecto

Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp (1882-1966) nació en Madrid, fruto del matrimonio de su padre, Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero⁷ (1825-1891), con su segunda esposa, Cecilia Grandchamp y Rosseten. Pasó su juventud en Francia, aunque durante su adolescencia residiera en Ginebra por ser esa la ciudad natal de su madre. La formación universitaria la adquirió en París, adonde se trasladó para matricularse en la Escuela Superior de Estudios Sociales; logrando el grado de ingeniería⁸ y el doctorado en letras en su universidad, con una tesis sobre Economía Política⁹ (1912). No obstante, Carlos Ibáñez de Ibero siguió el ejemplo de su padre y se mantuvo siempre muy ligado a España; de hecho, firmó muchos de sus trabajos con su nombre y el título de Marqués de Mulhacén¹⁰, que había recibido su padre de manos de la Reina regente María Cristina, durante su estancia en el palacio de Aranjuez (11.VI.1889).

A él se debió la creación del Centro de Estudios Hispánicos, germen del prestigioso Instituto de Estudios Hispánicos (1917) del que llegó a ser Secretario General (1929) y que hoy forma parte de la Universidad de la Sorbona. Aunque en España fuera menos valorado¹¹ que en Francia, logró integrarse en la Academia de Ciencias Morales y Políticas, como académico correspondiente, y ser nombrado Secretario General de la Cámara de Comercio de España en París. El recuerdo de su padre debió pesar al trasladar definitivamente su residencia a Madrid, con el inicio de la segunda guerra mundial, obteniendo una plaza de profesor de francés en la Escuela Naval Militar¹²; ejerciendo como tal entre 1940 y 1942. En Madrid permanecería hasta el final de sus días, no tuvo descendencia.

⁷ El general del Cuerpo de Ingenieros fue el primer director del Instituto Geográfico y Estadístico, creado en el Ministerio de Fomento, cuando lo presidía el José Echegaray y Eizaguirre (1832-1916).

⁸ Ingénieur E.T.P. (*École de Travaux Publics*).

⁹ Pablo Martín Asuero: Carlos Ibáñez de Ibero : *D'Athènes à Constantinople. La situation politique en Orient*. Istanbul, Les Éditions Isis, 2015.

¹⁰ El título hace mención a uno de los cuatro vértices geodésicos, en que se hicieron las observaciones propias del enlace astronómico y geodésico entre los continentes europeo y africano, realizado en el año 1879, el cual fue auspiciado por los gobiernos de España y Francia.

¹¹ Ha de tenerse presente que tras el fallecimiento de su padre, se inició un proceso por bigamia del que no consta sentencia. Es probable que tal circunstancia, unida a los hirientes ripios geográficos publicados por el periodista Antonio de Valbuena (11905), mediatizaran la opinión que se tenía de Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp en algunos sectores de la sociedad, hasta el extremo de considerarlo hijo ilegítimo de su padre.

¹² «Como consecuencia del concurso anunciado por Orden ministerial de 12 de julio último (DIARIO OFICIAL número 165), se nombra Profesor de Francés de la Escuela Naval Militar a D. Carlos Ibáñez

Es verosímil suponer, que durante su etapa universitaria consultara los trabajos sobre el túnel del estrecho de Gibraltar que habían realizado dos ingenieros franceses, quienes serán referidos más adelante. Así parece deducirse de la especie de anteproyecto que planteó en 1908, considerado entonces un tanto temerario. Casi veinte años después, puso al día aquel y escribió el folleto *Un Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar (Imprimerie typographique Coueslant, 1927)*, que fue galardonado por la Academia de Ciencias de París, con el premio Binoux en el año 1928. Previamente había presentado en ella, durante la sesión celebrada el 1 de agosto de 1927, la comunicación «Sur la liaison sous-marine de l'Espagne avec le Maroc, au moyen d'un tunnel intercontinental»¹³. Tanto esta última comunicación como la concesión formal del premio se reproducen en los anexos con que se finaliza este trabajo.

El general Georges Perrier (1872-1946), miembro y portavoz de la Comisión que decidió otorgarle el premio, recordó lo que entonces se manifestó «Par l'attribution proposée, l'Académie encouragera M. Ibanez à persévérer dans ses études pleines de promesses qui peuvent avoir pour notre pays des résultats si considérables». Se da la curiosa coincidencia de que el padre de este general, Francois Perrier (1833-1888), y el de Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp, habían ejercido como codirectores del enlace intercontinental entre España y Argelia¹⁴ ya referido. Con ocasión del premio (1928), la Academia de París glosó las excelencias del trabajo que había realizado Carlos Ibáñez de Ibero en los términos siguientes:

«M. Carlos Ibanez de Ibero a conçu dès 1908 un projet de tunnel sous le détroit de Gibraltar, permettant; un jour la jonction des réseaux ferroviaires de l'Espagne et du Maroc. On conçoit quelles pourraient être les conséquences économiques d'une pareille liaison, destinée à ouvrir la voie la plus rapide entre l'Europe, l'Afrique Occidentale et l'Amérique du Sud, à faciliter entré la France et le Maroc des relations rapides, justifiées par le prodigieux essor actuel de la

de Ibero y de Grandchamps. Madrid, 30 de agosto de 1940. Ceses. A instancia del interesado, se dispone que D. Carlos Ibáñez de Ibero y de Grandchamps cese como Profesor de Francés en la Escuela Naval Militar; así se dispuso en el D.O. número 101 del Ministerio de Marina. Madrid, 30 de abril de 1942». Ambas órdenes fueron firmadas por el Ministro de Marina Salvador Moreno Fernández (1886-1966).

¹³ Realmente, la nota fue transmitida por el Inspector general de Minas Charles Lallemand (1857-1938), director del Servicio responsable de la Nivelación General de Francia.

¹⁴ Argelia era por aquel entonces colonia francesa.

zone du Protectorat français, à faire de l'Espagne un pays de transit parcouru par une grande voie internationale, etc.

A présent que le Tanger-Fez fonctionne normalement, le projet de M. Ibanez, qui pouvait paraître utopique, il y a une vingtaine d'années, s'impose à l'attention publique. Son-idée a reçu de la part d'un grand nombre de personnalités espagnoles et françaises un bienveillant accueil.

En 1927, M. Ibanez a publié un avant-projet détaillé, étudiant successivement en ingénieur la nature du terrain, les tracés possibles pour le tunnel, leurs profils, prévoyant les particularités relatives à la construction, à la voie, estimant la durée et le Prix des travaux, les frais d'exploitation et les recettes de la ligne»¹⁵.



Mapa con posibles alternativas para el trazado del túnel

¹⁵ «El Sr. Carlos Ibáñez de Ibero viene concibiendo desde 1908 un proyecto de túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, que permitiría actualizar el enlace de las redes ferroviarias de España y Marruecos. Son imaginables cuales podrían ser las consecuencias económicas de tal enlace, destinado a abrir el camino más rápido entre Europa, África occidental y América del Sur; a facilitar las relaciones entre Francia y Marruecos, justificadas por la situación actual del protectorado francés, así como convertir a España en país de tránsito recorrido por una ruta internacional importante, etc.

Ahora que la línea Tánger-Fez funciona normalmente, el proyecto del Sr. Ibáñez, que podría parecer una utopía, hace veinte años, reclama ahora la atención del público. Su idea ha tenido una buena acogida entre personalidades españolas y francesas.

En 1927 el Sr. Ibáñez publicó un anteproyecto detallado, estudiando sucesivamente como ingeniero la naturaleza del terreno, posibles trazados del túnel, sus perfiles, avanzando toda la casuística de la construcción, el trazado, estimando la duración y el precio de los trabajos, los gastos de su explotación e ingresos de la línea».

La noticia del premio anterior fue ampliamente comentada en la prensa francesa, buena muestra de ello es el resumen que figuraba en la portada del diario *Le Petit Journal* (18.02.1929) bajo el epígrafe *La Liaison Sous Marine de l'Espagne avec le Maroc*.

Los detalles del proyecto

En la información anterior se hablaba de las buenas expectativas que había despertado tan ambiciosa empresa en la opinión pública española, una circunstancia que hacía aconsejable entrevistar en profundidad al autor del proyecto; a fin de que explicase la gestación del mismo y señalara las líneas maestras de esa prodigiosa obra de arte. De dicha conversación, se seleccionaron varios párrafos atribuidos al ingeniero entrevistado, cuya versión libre al español se acompaña junto a estas líneas.

«La idea de un túnel bajo Gibraltar no es nueva¹⁶. Uno de sus compatriotas, el ingeniero civil Sr. Berlier, técnico de gran talento que había construido bajo el Sena los dos túneles del Metropolitano, ya avanzó hacia el año 1895 un Anteproyecto...Curiosamente, solo tuve conocimiento de ese interesante estudio en los últimos años. Sin embargo, rindo homenaje a la iniciativa de este emérito especialista, autor de admirables trabajos subterráneos.

Unos diez años después, en 1908, decidí redactar a mi vez un Anteproyecto de Túnel. Para llevarlo a cabo ya había explorado el litoral marroquí y la costa africana, y me había puesto en contacto con el Comité del Túnel de la Mancha. La correspondiente memoria fue trasladada a numerosas personas, entre ellas a los Sres: Darboux¹⁷, Secretario Perpetuo de la Academia de Ciencias; al Príncipe

¹⁶ Aunque no fuese citado en esta entrevista, el ingeniero francés Pierre Charles Laurent de Villedeuil (1831-1906) fue el primero en realizar una propuesta para construir un túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, la cual sería reconocida por el Consejo de Obras Públicas del Ministerio de Fomento en el año 1869; aunque los avatares políticos de la época no la hicieran viable. En 1895, Jean Baptiste Berlier (1841-1911), otro ingeniero francés que sí menciona Carlos Ibáñez, redactó el proyecto en el que se contemplaba la perforación de un túnel de 41 km entre Tarifa y Tánger. Cuatro años después lo reformó en colaboración con el ingeniero egipcio Mustapha Bey Ibrahim de Courten, incluyendo una línea de ferrocarril (*Tunnel intercontinental sous-marin du détroit de Gibraltar se reliant à un chemin de fer au Maroc*) este nuevo estudio tuvo amplia repercusión en la prensa, figurando una referencia expresa en el *New York Times* (20 de noviembre de 1900).

¹⁷ El matemático Jean Gaston Darboux (1842-1917).

Roland Bonaparte¹⁸, Presidente de la Sociedad Geográfica; Bertin¹⁹ del Instituto de Francia; Ch. Lallemand²⁰, etc.

Sin embargo, la opinión pública no parecía favorable a la ejecución de un proyecto de esta naturaleza: generalmente se consideraba impracticable, se emitían informes negativos de orden técnico y se consideraba demasiado elevado el presupuesto previsto...Luego vino la guerra²¹ y la consiguiente suspensión de cualquier iniciativa de ese tipo.

Después de las hostilidades, volvió a plantearse la cuestión de Gibraltar. En esa época, dos ingenieros, uno francés y otro español, los Sres. Bressler²² y Rubio Bellver²³, presentaron nuevos Anteproyectos. ¿Cuál es la posibilidad de llevarlos a la práctica? para ser sinceros, yo los veo muy limitados. Me parece difícil adoptar sus trazados, a causa de las grandes profundidades que habría que alcanzar.

En la actualidad, la Península Ibérica parece estar prestando un gran interés a este problema. Seguramente usted no ignorará que el gobierno del Sr. Primo de Rivera nombró el pasado año una Comisión de estudio²⁴, con la misión de comprobar ciertos datos técnicos y pronunciarse, en último término, sobre la viabilidad de los trazados previstos. Previsiblemente conoceremos, dentro de unos meses los resultados de tales investigaciones».

¹⁸ El geógrafo Príncipe Bonaparte (1858-1924).

¹⁹ El ingeniero naval Louis-Émile Bertin (1840-1924).

²⁰ El Inspector general de Minas Charles Lallemand (1857-1938), director del Servicio responsable de la Nivelación General de Francia y Presidente de la academia de Ciencias de París

²¹ Primera guerra mundial (1914-1918)

²² Henri Bressler: *Rapport sur le Tunnel sous le Déroit de Gibraltar*.1918

²³ El general de ingenieros Mariano Rubió Bellver (1862-1938). Suya fue la obra *El túnel bajo el Estrecho de Gibraltar*. Imprenta del Memorial de Ingenieros, Madrid 1933.

²⁴ Comisión interministerial presidida por Luis de la Peña y Braña (1868-1945), director del Instituto Geológico y Minero. El Secretario de la misma fue Pedro Jevenois y Labernade (1878-1941), analista de la cuestión y autor varias obras:1) *El Túnel submarino bajo el Estrecho de Gibraltar, estudio científico de su posibilidad* (Editorial Voluntad.1927), la cual fue prologada por el Teniente general Dámaso Berrenguer Fusté (1873-1953); 2) *El túnel del Estrecho de Gibraltar y las comunicaciones intercontinentales*. Imprenta del Patronato de Huérfanos de Intendencia e Intervención Militares. Madrid 1929; claramente influenciada por el anteproyecto de M. Rubio Bellver.



El entrevistado: Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp, hijo del primer Marqués de Mulhacén.

Acto seguido le formuló el periodista²⁵ la siguiente pregunta: ¿Técnicamente hablando, una empresa de esas características presentará sin duda muy grandes dificultades? A lo que respondió C. Ibáñez: «El principal obstáculo que parece oponerse a su realización reside en la naturaleza del suelo y en la profundidad del Estrecho de Gibraltar». Tras este paréntesis, el periódico siguió reproduciendo párrafos entresacados de la extensa entrevista, los cuales se añaden una vez traducidos:

«La separación entre Europa y África es el producto de levantamientos volcánicos, como evidencia la constitución geológica del litoral. El estudio hidrográfico del estrecho revela la existencia de fosas, a una gran profundidad. El subsuelo del túnel está formado por rocas eruptivas. El fondo marino es tan compacto que requerirá trabajos dificultosos y costosos.

Los datos proporcionados por las cartas náuticas aconsejan abandonar la idea de construir el túnel por la parte en que es menor la separación intercontinental, entre Punta de Guadalmesi, del lado español, y Punta de Cires, en la costa de África. En esa zona, han revelado las sondas profundidades de más de 920 metros.

Para superar ese inconveniente he proyectado a la vez tres trazados, con una longitud superior a la del trazado ideal que uniría los dos continentes; pero presentando por el contrario la indudable ventaja de evitar las grandes depresiones submarinas.

²⁵ André-Henry Chastain.

El primer trazado enlazaría la zona de Tánger con la bahía de Vaqueros, su longitud sería de 48 km y 200 m, siendo su profundidad de 306 m. El segundo tendría su origen en el cabo Trafalgar y llevaría a Punta Malabata, con una longitud de 75 km y 55 m, su profundidad apenas pasaría de los 310 m. Mi tercera propuesta tendría su origen en la ensenada de Bolonaet y su término en Punta al- Boassa, su longitud sería de 50 km y 300 m, con una profundidad prevista de 360 m. Obsérvese que este tercer trazado terminaría fuera de la zona de Tánger, fuente de tantos conflictos. La longitud media de los tres trazados es sensiblemente de 58 km, mientras que la del túnel de la Mancha podría fijarse en 61 km, de los que 8 corresponderían a trabajos de aproximación...Diferencia poco sensible.

Veamos ahora el diseño, propiamente dicho, del túnel.

Preveo la construcción de tres galerías, en primer lugar, una auxiliar de tres metros de diámetro, trazada bajo el eje central. Esta permitiría perforar el túnel mediante ramas transversales que llevarían al eje y permitirían evacuar las aguas y los escombros. Las otras dos galerías, de sección circular (cada una de 5 metros de diámetro), darían paso a la doble vía y serían conectadas de tramo en tramo por pasos transversales. Con tal disposición se facilitaría la ventilación, la cual se incrementaría por medio de un sistema automático. Por otro lado, no hay que olvidar que el tránsito de los trenes originaría corrientes de aire en el sentido de la marcha de los convoyes. Bien entendido, que la tracción sería eléctrica. Evidentemente, el número de trenes que podría circular por los túneles es muy variable, siendo función del tráfico entre los dos continentes. Estimo que diariamente podrían circular 120 trenes.

En cuanto a la travesía del estrecho, se efectuaría en media hora, en lugar de las tres horas que se necesitan hoy día con el mar en calma.



Imagen del estrecho de Gibraltar, captada por el transbordador espacial Endeavour (Abril de 1994). Se le han superpuesto las trazas de las tres alternativas propuestas, por Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp, para el Túnel Ferroviario entre Europa y África.

puedo concretar un presupuesto. El precio de la mano de obra y de los materiales es particularmente inestable. En todo caso, creo que a partir de ahora se podría fijar un montante global de aproximadamente 500 millones de pesetas». ¿Y en cuanto tiempo cree usted que podría estar terminado? «Habría que contar cinco o seis años desde que se ultimasen los estudios preliminares». «Una vez expuestas las consideraciones técnicas, preguntamos al eminente ingeniero cuales serían las ventajas que, en su opinión, tendría la construcción del Túnel de Gibraltar».

«Las ventajas? absolutamente incontestables. Pero procedamos con orden. Enfoquemos en primer lugar la cuestión desde el punto de vista español.

Limitándonos a las posibilidades actuales, constatamos que los intercambios comerciales entre España y Marruecos son muy reducidos. Sin embargo, la progresión experimentada durante los diez últimos años es realmente destacable. El establecimiento de la vía intercontinental está llamada precisamente a impulsar el comercio hispano marroquí.

Como instrumento económico, la importancia real del túnel es evidente; pero no sería menor en el orden político y estratégico. La eficacia del túnel en caso de conflicto, parece obvia: rapidez del transporte, seguridad de los convoyes...Pero esto no es más que una simple eventualidad, y en lo que a mí se refiere, estoy convencido de que jamás habría que considerarla.

El impacto económico del túnel puede, a mi juicio, compararse al que tuvo el Canal de Suez. Por España pasaría una de las mayores rutas comerciales del mundo, el día en que los medios de transportes sobre su suelo, y su prolongación en África, sean lo bastante rápidos para permitir trasladar viajeros y mercancías, sin transbordo, a los centros activos del continente negro. Gracias a la unión entre la red submarina y la transahariana, Francia tendría la posibilidad de revalorizar considerablemente sus posesiones africanas. Enlazada a las vías proyectadas desde el Cabo al Cairo, el túnel abriría, en fin, una nueva vía comercial de enlace entre Europa occidental, Sudáfrica y el Próximo Oriente.

Yo creo muy sinceramente que Francia y la Península no obtendrían más que beneficios de esta empresa. ¿Tiene usted dudas al respecto?»

El periodista respondió a Carlos Ibáñez con otra pregunta: «Ciertamente no, ¿Pero no teme usted que España ceda a la oposición de cierta potencia europea, siempre atenta a todo lo que ocurre en el Estrecho de Gibraltar?». La respuesta del ingeniero fue inmediata:

«Hablemos claramente, ¿Esta potencia que usted no nombra pero que identifica con toda nitidez, no es la Gran Bretaña? Pues bien, piénselo de nuevo. Se han realizado algunas consultas en ciertos medios políticos y económicos de la fiera Albión, y puedo afirmar que, en el ámbito diplomático, no surgirá ningún obstáculo desagradable en el momento oportuno. Por otra parte, ¿no estaría Inglaterra interesada en facilitar el establecimiento de una vía que le permitiera comunicarse directamente con sus posesiones del Cabo?...»

Publicación del proyecto

Ya es sabido que Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp esbozó en el año 1908 las líneas básicas de su proyecto de Túnel para el Estrecho de Gibraltar, aunque no lo redactara definitivamente hasta el año 1927; siendo publicado en la ciudad francesa de Cahors, con el título *Un Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar*²⁶. La preceptiva memoria la comenzó recordando ese antecedente, y como, durante el periodo comprendido entre 1910 y 1914, solicitó «el autorizado criterio de varias personalidades nacionales y extranjeras²⁷»; habiendo incluido las respuestas favorables en el citado anteproyecto de 1908. Más adelante, el 25 de octubre de 1918, también le remitió un resumen del mismo al rey Alfonso XIII, el cual le acusó recibo de su envío²⁸. En ese tiempo, el problema del enlace intercontinental solía ser abordado en la prensa: así lo refería *La Correspondencia de España*²⁹ (página 4ª del número 2 de agosto de 1918) en el suelto titulado *El Proyecto de Túnel bajo el estrecho de Gibraltar*:

«La trascendencia de la obra en cuestión queda bien evidente si se considera que, de realizarse está, sería factible dirigirse desde Petrogrado, y aún desde Pekín, a Marruecos en ferrocarril; en Bruselas se podría tomar un tren, que conduciría al Congo en 5 días; el viaje de París al Senegal se haría en tres días; y una vez que el túnel de la Mancha estuviese terminado, se podría ir desde Londres al Transvaal en siete días, sin cambiar de tren; téngase en cuenta

²⁶ Se trató en verdad de un folleto de 38 páginas, ilustradas con 4 láminas plegadas. Texto en español y en francés.

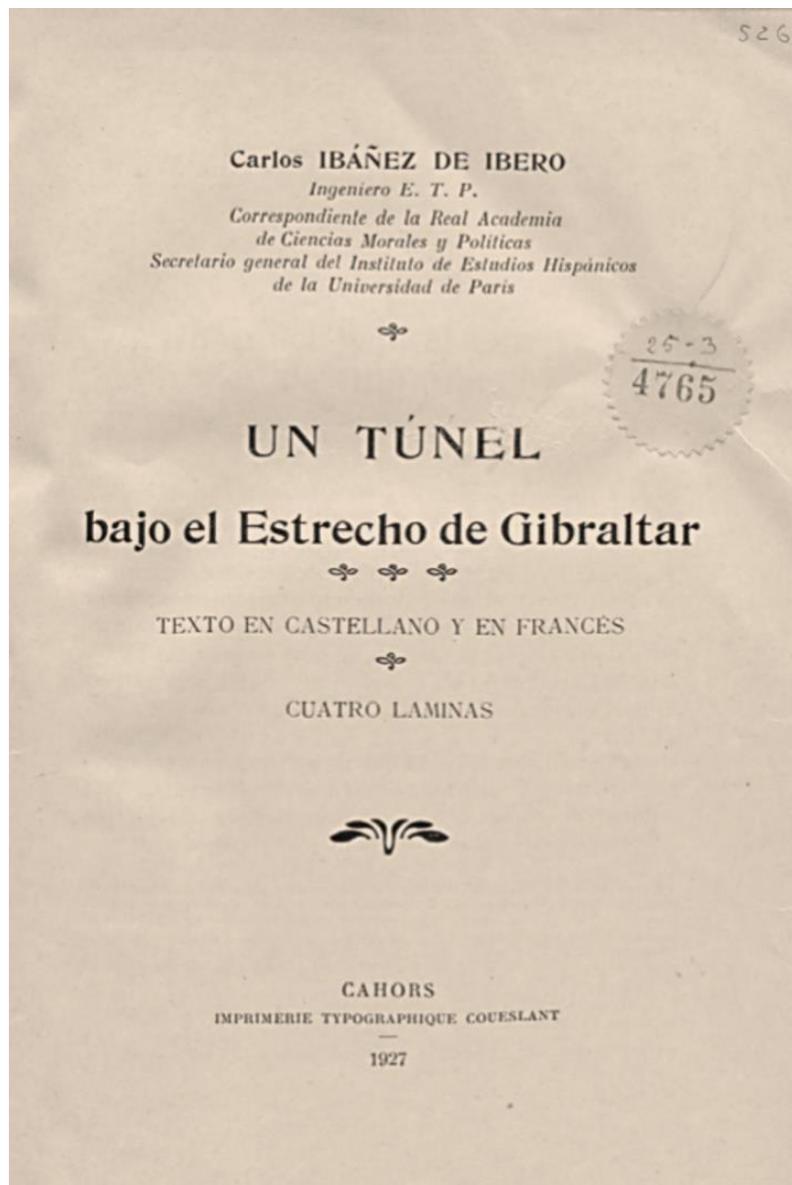
²⁷ Entre otros a: G. Darboux, a la sazón Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias de París (1910), José Valdés Mathieu de Billy (188-1952), Marqués de Casa Valdés y ex Presidente de la Cámara de Comercio de España en París (1913), así como Ch. Lallemand (1914); todos ellos partidarios decididos del Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar.

²⁸ Más adelante durante una visita al Puerto Franco de Barcelona, el Rey se pronunció al respecto: haciendo saber que se iba a constituir un Comité encargado de estudiar la realización de esa importancia empresa. La prensa francesa le atribuyó al Rey la boutade siguiente: «Le tunnel sous la Manche? Avant de le voir, nous serons passés sous le détroit de Gibraltar». C. Ibáñez de Ibero ya había afirmado que un túnel bajo el estrecho no era irrealizable, aunque si más difícil que el hipotético bajo el Canal de la Mancha.

²⁹ Un periódico con el que inició el periodismo empresarial.

además que, antes de la guerra, un pasajero que saliera de Burdeos en un paquebote con destino a Dakar, tardaría, por lo menos, unos 7 días, con el túnel de Gibraltar-Tánger se reduciría en más de la mitad la duración de dicho trayecto...

Ante la magnitud de la empresa y el interés grandísimo que reviste para el desarrollo de la futura grandeza económica de España, nos interesa y complace hacer constar que la prioridad de la idea corresponde a un ingeniero español, residente en París, Don Carlos Ibáñez de Ibero, el cual concibió hacia el año 1910, y sometió acerca de ella, en 1916, a varias personalidades españolas, una memoria explicativa sobre el particular».



Portada del ejemplar custodiado en la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional, cuya versión digital nos ha sido cedida para esta ocasión.

Continuaba C. Ibáñez afirmando que no le faltaban los estímulos para seguir trabajando en el proyecto, sobre todo después de que Ch. Lallemand defendiese la idoneidad de la empresa en la Academia de Ciencias de París, durante la sesión celebrada el 20 de enero de 1917, en los términos siguientes:

«Por su posición geográfica, que hace de ella el lazo de unión entre Europa y África, España parece destinada a representar un día-cuando el Continente negro se haya enriquecido y posea instrumental suficiente-el papel que ha hecho la fortuna de Constantinopla, una especie de puente echado entre Europa y Asia; empero, para ocupar eficazmente esta posición de país de tránsito, España tropezará con grandes dificultades, en virtud de la diferencia de anchura que existe entre la vía de sus ferrocarriles y la vía europea³⁰».

La introducción de la Memoria la cerraba C. Ibáñez indicando que, al finalizar la segunda década del siglo, parecía como si los tiempos fuesen más propicios a la ejecución de la obra en cuestión, apoyándose para ello en un comentario efectuado por Louis Ariste³¹ el director del *Midi Républicain*, al impartir en Toulouse la conferencia *Les chemins de fertranspyrénéens et le Project de tunnel de Gibraltar de M. Ibañez de Ibero*: « ...qu'il y ait au moins un certain intervalle entre la conception d'un projet de cette importance et sa réalisation définitive. Mais le projet de tunnel de Gibraltar de l'ingénieur Ibañez de Ibero es absolument d'actualité³²». Su optimismo era manifiesto, cuando aseguraba que lo que antes parecía impracticable ahora ya no se ve de igual forma, siendo muchos los que estaban convencidos de los múltiples beneficios que aportaría a «la economía de Europa occidental y en particular a la de nuestra nación».

Acto seguido, se inició la disertación técnica, propiamente dicha, enunciando primeramente las principales características geoestratégicas de tan singular enclave.

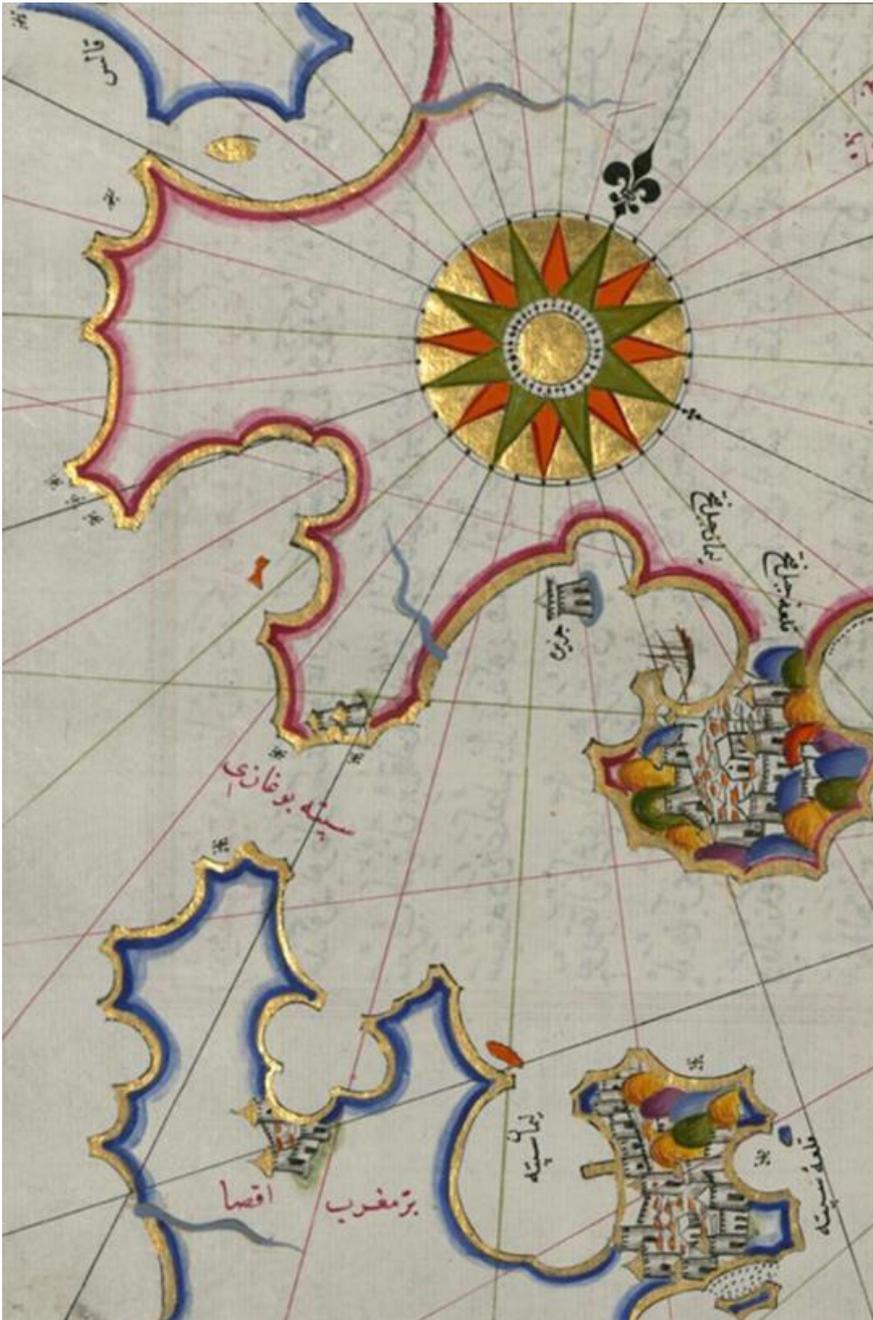
«La posición geográfica de España en relación con Europa occidental, con África y con América puede compararse a la de una Isla situada entre tres continentes: la Península Ibérica tendría que ponerse en condiciones para servir de lazo de

³⁰ Traducción al español de uno de los párrafos incluidos en la comunicación: *Économie Industrielle. Une mission économique française en Espagne*.

³¹ Sobrenombre de Jean Passerien (1841-1937).

³² «...Por fuerza ha de mediar un intervalo entre la concepción de una empresa de tal importancia y su realización definitiva. pero actualmente el proyecto de túnel de Gibraltar, del ingeniero Ibáñez de Ibero, está a la orden día».

unión entre ellos, con el fin de canalizar y de retener en provecho suyo parte de las riquezas que pasan en continuo vaivén por su suelo nacional. A juicio nuestro la futura grandeza de España dependerá en gran parte de su oportuna adaptación a las realidades de su posición geográfica, en relación con la economía mundial. Entendemos que una de las condiciones esenciales, en vista de la adaptación a que aludimos, consiste en la construcción de una línea de ancho centro europeo que ponga en comunicación directa la red de Europa occidental con el estrecho de Gibraltar y el Puerto de Dakar».



El Estrecho de Gibraltar en el Libro de Navegación (*Kitab-i Bahriye*) escrito por el almirante turco Muhyiddin Piri Reis (ca.1470-1554).

Tales comentarios revelaban el carácter local de este proyecto, pero al mismo tiempo la conveniencia de integrarlo plenamente en otros dos más globales. Así lo entendió el autor del mismo, cuando situó el túnel submarino entre dos redes ferroviarias, a las que denominó continental³³ y africana³⁴; esbozando sus principales características, con un encomiable espíritu de síntesis. La perforación del túnel estaba llamada a ser una tarea harto complicada, dada la profundidad y extensión del recorrido, además de la naturaleza del fondo oceánico. No obstante, C. Ibáñez apuntaba que la experiencia con que ya se contaba, los progresos habidos en la ingeniería y los medios tan poderosos de que se disponía, permitían afirmar que la ejecución de la obra era factible. A continuación, hizo un interesante recorrido, recordando la construcción de algunos túneles históricos: como el que hicieron los asirios en el Éufrates, para enlazar los palacios situados en ambas orillas del río, o los romanos bajo los Apeninos, como continuación de la vía Flaminiana. Aunque destacase que el desarrollo imparable del ferrocarril fue el detonante que necesitaba ese tipo de obras. Sin embargo, hasta la fecha no se había construido ningún túnel análogo al que proponía, como paso del estrecho de Gibraltar, aunque las galerías de que constan las minas de estaño localizadas en Cornualles, al SW de Inglaterra, le permitiesen sospechar que la extensión de la obra en cuestión no debería ser un obstáculo insuperable.

Seguramente que el Marqués de Mulhacén estaría convencido de la viabilidad de su empresa, si bien no desaprovechaba la ocasión para insistir en los contratiempos que supondrían tanto la compacidad de las rocas del suelo como la gran profundidad a que estas se encontraban. A ello se refirió en la memoria, después de haberlo hecho en sentido contrario con relación al Túnel de la Mancha³⁵ previsto; defendiendo que

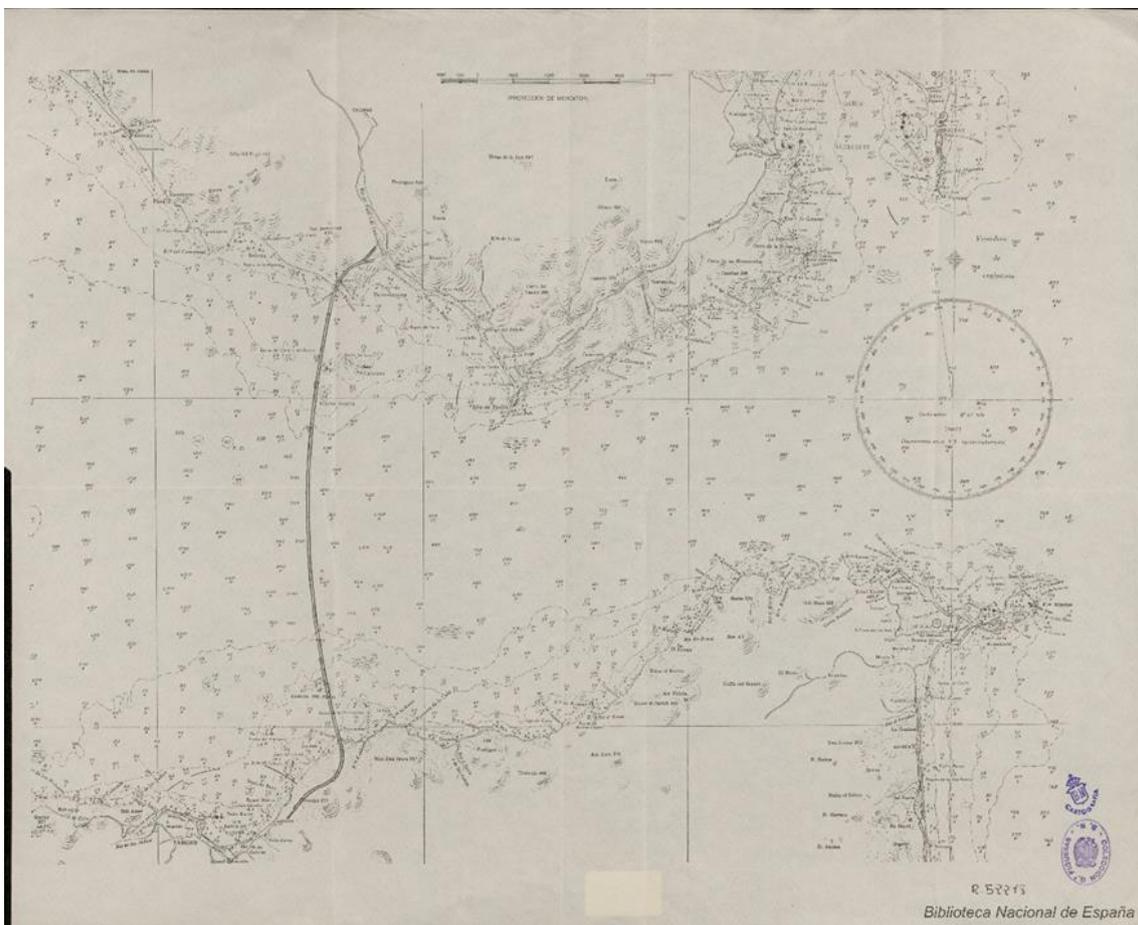
³³ «Sus características tendrán que ser en lo posible las siguientes. Será de doble vía, de tracción eléctrica y de ancho normal (1.44 m en vez de 1.67 m) con el fin de facilitar el transporte sin transbordo. Su trazado se establecerá inspirándose en el objetivo principal que desempeña o sea el de construir una línea directa entre la frontera Norte franco-española y el Estrecho de Gibraltar, aunque teniendo en cuenta, claro está, la naturaleza del terreno y el costo de la obra».

³⁴ «El transafricano, que enlazará la red española y el túnel submarino con el puerto de Dakar, atravesará una parte de África occidental en una extensión de 3000 km, aproximadamente. El trazado seguirá la costa, acercándose a ella todo lo más posible. La línea será de ancho normal y de doble vía. Una de las partes esenciales del problema consistirá en traer la cantidad de agua suficiente para el abastecimiento de los talleres de construcción, uso del servicio de explotación etc. Efectivamente, los manantiales son poco frecuentes en aquella región y sus caudales resultan muy reducidos».

³⁵ «La Mancha ofrece otra particularidad favorable a la naturaleza del terreno: la existencia de una capa de tiza arcillosa repartida sobre toda la extensión del estrecho; esa tiza resulta lo suficientemente blanda para facilitar el trabajo; presenta además la resistencia necesaria para no desmoronarse y la

si bien la morfología del paso anglo francés estaba ligada a la paulatina erosión, la del hispano marroquí debía asociarse a la ocurrencia de un cataclismo:

«No pasa aquí lo que en el Estrecho de la Mancha: como es sabido, la Mancha por un lado y el Mar del Norte por otro han socavado, lentamente y sin sacudidas, el istmo que enlazaba la Gran Bretaña con el Continente. Resulta, pues, que en el *Pas de Calais* las dos orillas descienden gradualmente hasta alcanzar profundidades máximas de 66 metros, mientras que en el estrecho de Gibraltar, Europa y África se han separado por obra de algún cataclismo y se nos presenta un fondo caótico con profundidades de 1000 metros en algunos puntos».

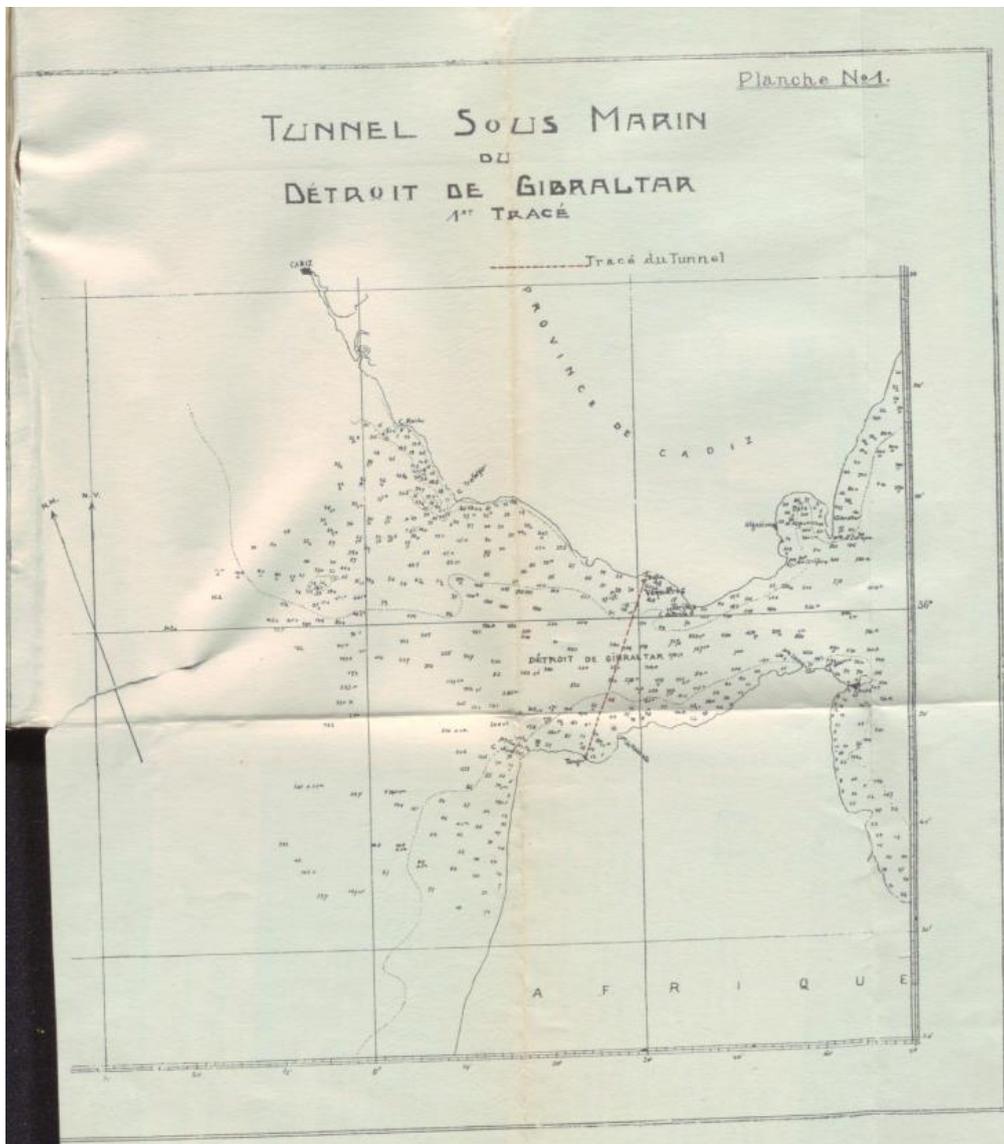


Curiosa carta náutica del Estrecho de Gibraltar (ca. 1900), con información batimétrica y el trazado de un hipotético enlace intercontinental (coincidente a grandes rasgos con la primera traza del túnel propuesto por Carlos Ibáñez de Ibero. La escala del original fue 1/200000. Proyección cilíndrica y directa

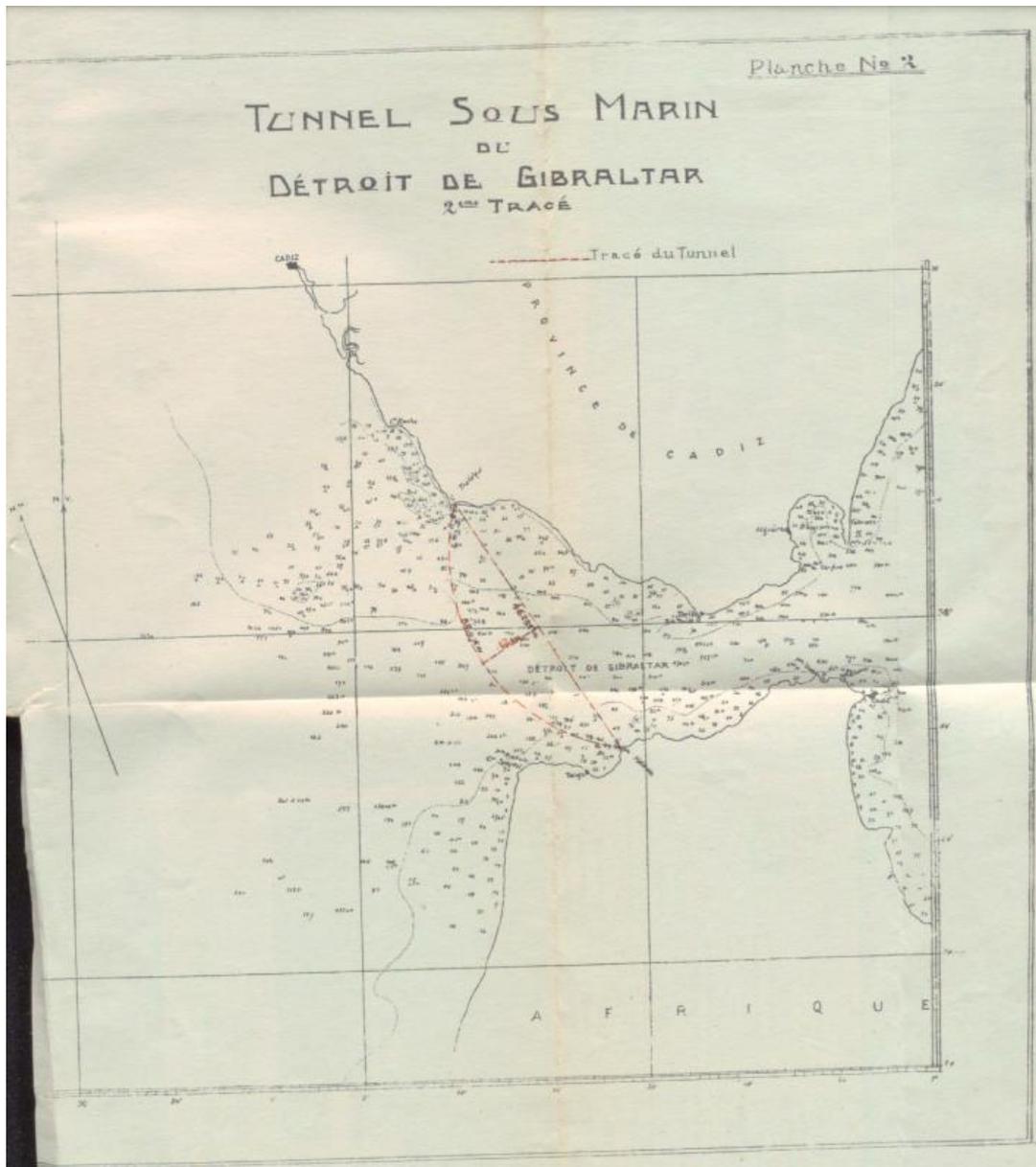
arcilla que contiene la hace impermeable. En el estrecho de Gibraltar el fondo es rocoso y muy compacto, más de un trabajo difícil y costosísimo». A propósito del topónimo Túnel de la Mancha: se trata de una mala traducción del francés *Tunnel de la Manche*, el cual hace mención a la forma de manga que tiene el espacio comprendido entre los dos litorales costeros (la palabra francesa equivalente a mancha es *tache*).

de Mercator. Se conserva en la Biblioteca Nacional de España (Colección de Tomás García Figueras (1892-1981).

Lamentablemente, Carlos Ibáñez de Ibero no concretó el soporte cartográfico en que se había apoyado al redactar su proyecto, limitándose a señalar que había tomado como base los mapas de la Dirección de Hidrografía; una información que permite suponer con cierta verosimilitud el empleo de alguno parecido al que se presenta junto a estas líneas, no es baladí el hecho de que contenga valiosa información batimétrica y el dibujo de una línea continua que une los dos litorales opuestos a modo de enlace. Consiguientemente sería gracias a esa documentación cuando tuvo acceso a la imagen puntual del relieve submarino, que le permitiría seleccionar la opción más adecuada que andaba buscando.



Plancha nº 1 de la Memoria presentada por Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp en 1927. En ella se dibujó la planta del Túnel previsto entre la bahía de Vaqueros y Tánger. Imagen cedida por la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional.



Plancha nº 2 de la Memoria presentada por Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp en 1927. En ella se dibujó la planta curva del Túnel previsto entre Cabo Trafalgar y Punta Malabata. Imagen cedida por la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional.

Es notorio que fueron tres las alternativas contempladas. En primer lugar, por el lado más angosto del Estrecho, unos 13.800 m en línea recta, entre Punta de Guadalmesí y Punta de Cires, una zona en la que las profundidades superaban a los 900 m; lo cual hizo que fuese descartada de inmediato. Otra posible elección fue la que arrancaba en la bahía de Vaqueros y terminaba en el mismo Tánger, cuya ventaja fundamental es

que la profundidad máxima alcanzada sería siempre menor de 400 m. La tercera y última opción uniría el Cabo de Trafalgar con Punta Malabata, cuya planta curva³⁶, con desarrollo próximo a los 52.2 km, discurriría por las profundidades menores (del orden de los 310 m). La alternativa elegida fue la referida en segundo lugar, por ser una especie de compromiso entre las dos extremas. La Memoria ilustró este proceso con los dos mapas anteriores, sobre los que se plasmó la traza propuesta para el túnel en los dos supuestos en que las profundidades alcanzadas podían considerarse aceptables; el mapa básico³⁷ parece ser una simple copia del documento original, el cual debió ser similar a la carta náutica, reproducida justo antes de ellas, que perteneció en su día al ilustre militar africanista Tomás García Figueras.

Elegidos los dos trazados, y habiendo sido plasmados en el mapa batimétrico, se estaba ya en condiciones de abordar el estudio de las correspondientes rasantes, así como su relación con el perfil longitudinal asociado: mera intersección del plano vertical, que contiene a la planta, con el fondo oceánico. En ambos supuestos se consideraron una serie de tramos rectilíneos que descendían regularmente desde el litoral hasta alcanzar la mayor profundidad, con una ligera pendiente³⁸ y un desarrollo de 4 km en el primer supuesto y de 3 km en el segundo, alternando entre ellos otros horizontales de 1km; los cuales «servían de alivio de las automotrices, evitando un recalentamiento peligroso para los motores eléctricos». C. Ibáñez de Ibero efectuó las dos propuestas siguientes:

«Perfil longitudinal del primer trazado. El origen del túnel se halla a 6.6 km de la costa; y desciende desde la cota 0 m hasta la – 440 m...La máxima profundidad...se alcanza en el perfil 21.6 km. El tramo horizontal de 5 km previsto, permite atravesar la parte más profunda (-396 m). A partir de este tramo, el trazado se eleva de modo simétrico al descenso... y alcanza la cota 0 m en el punto 48.2 km a 9.6 km de la orilla, en tierra africana...La longitud total del túnel es, pues, de 48.2 km, de los cuales 32 son submarinos y 16.2 en subterráneo ordinario.

Perfil longitudinal del segundo trazado. El fondo marino de mayor profundidad está en este caso a -310 m ...El origen del túnel, en este trazado, se halla a 9 km de la costa, en territorio español. La cota inferior (-341m) se alcanza en el punto 44.65 km. La parte más profunda, cuya cota inferior es de -310 m se salva con un tramo horizontal de 3.7 km; y luego el trazado remonta hacia la costa africana con una serie de rampas

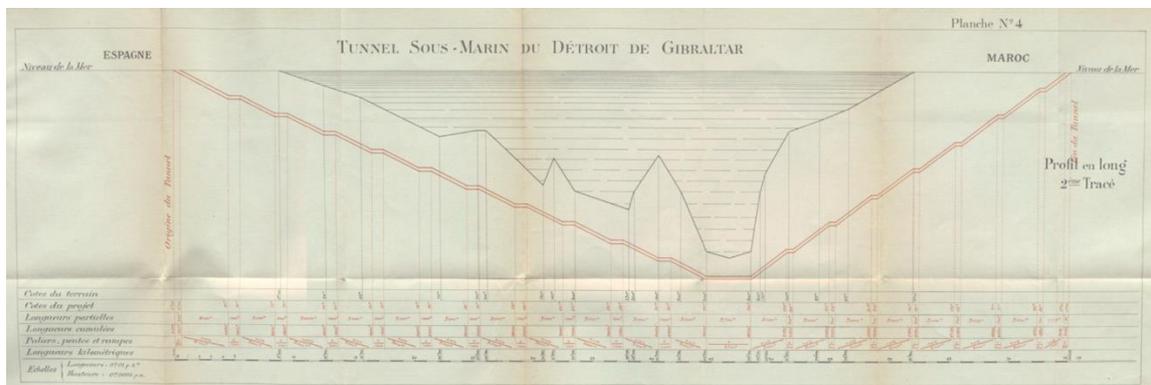
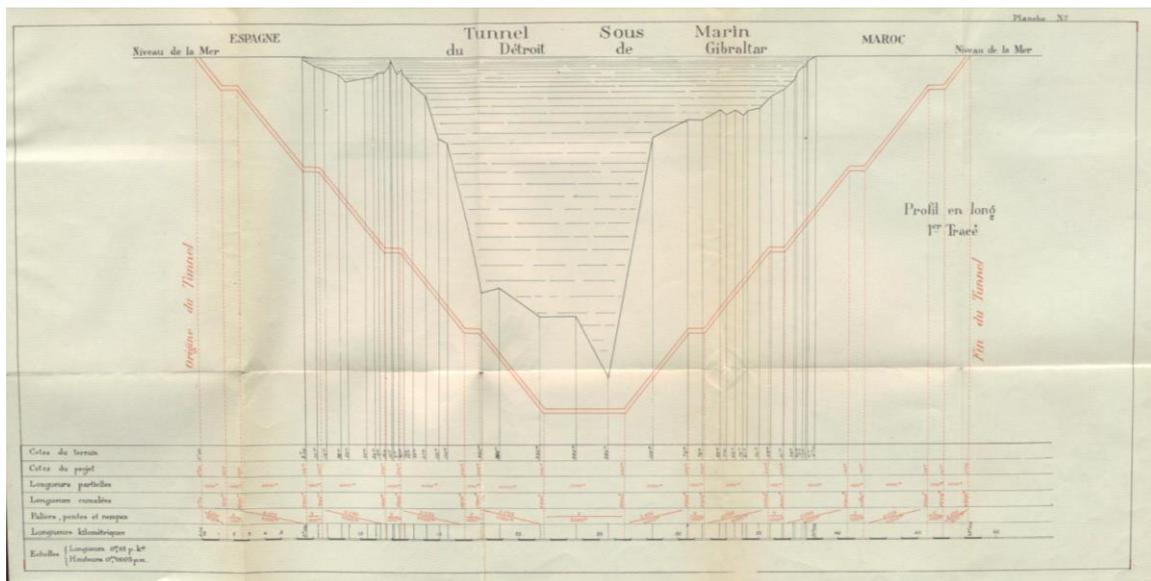
³⁶ El segmento rectilíneo era de 46.25 km y la flecha de 12 km.

³⁷ Tiene doble orientación: geográfica (NV) y magnética (NM). las longitudes figuran en el borde Sur y las latitudes en el oriental.)

³⁸ De 0,025 en el primer supuesto y de 0.010 en el segundo.

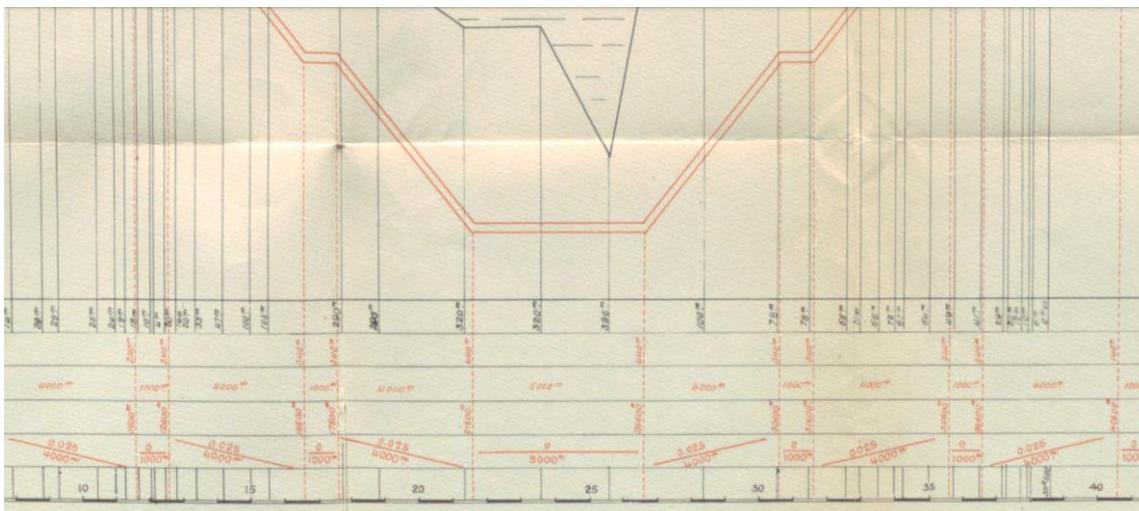
de 0.015, de 3 km cada una, alternadas con tramos horizontales de 500 m. Se llega a la cota 0 m (superficie) en el punto 75.055 km a 13.155 km de la costa. La longitud total del túnel en este trazado es de 75.055 km, de los que 52.900 son submarinos y 22.155 km en túnel ordinario».

En los dos casos se acompañó la descripción del perfil longitudinal con la información alfanumérica, que lo convertía en perfil topográfico y resultaba imprescindible para su explotación; los apartados contemplados fueron los convencionales: cotas del terreno, cotas del proyecto, distancias parciales, distancias al origen, alineaciones (pendientes y Rampas) y puntos kilométricos. Las escalas elegidas para el dibujo fueron de 1/100000 para las distancias horizontales y la de 1/2000 para las verticales. Las ilustraciones con que se acompañaron estos perfiles son dignas de ser resaltadas: la delineación es esmerada, presentando el trazado en doble línea y eligiendo el color rojo para la obra proyectada (trazado y ordenadas), y para la información subyacente que le afecta³⁹.



³⁹ Todas Las cotas rojas y alineaciones que figuran en la “guitarra”.

Planchas III y IV en la obra de Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp, en ambos casos se trata del perfil topográfico asociado al Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar, correspondiendo la superior al trazado preferente y la inferior a la solución alternativa. Imágenes cedidas por la Biblioteca del Instituto Geográfico Nacional.



Detalle de la información alfanumérica que acompaña al perfil topográfico del primer trazado del Túnel bajo el estrecho de Gibraltar, propuesto por Carlos Ibáñez de Ibero.

Los detalles relativos a la construcción del túnel fueron limitados y prácticamente coincidentes con los ya referidos a propósito de las tres galerías: las dos principales y la auxiliar⁴⁰. No obstante, me he permitido reproducir lo que comentó más adelante⁴¹ a ese mismo propósito:

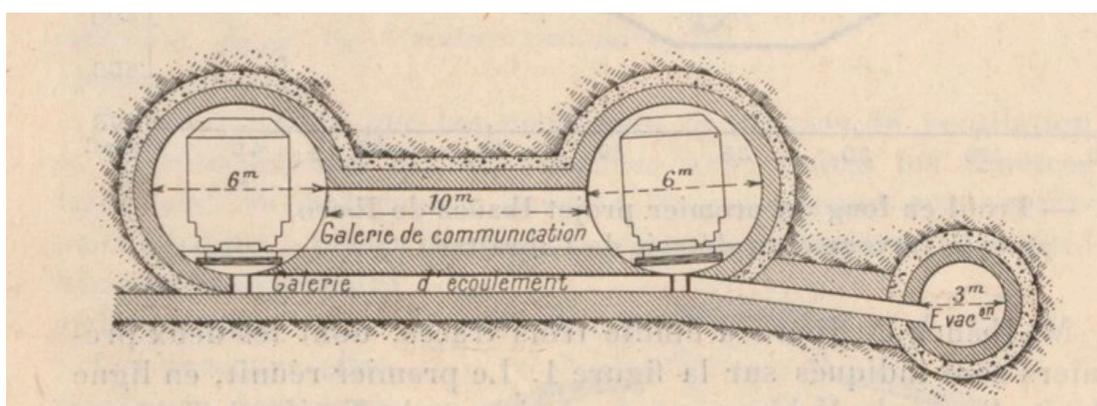
«En los dos extremos del túnel, en territorio español y africano, se edificarán dos aglomeraciones para el personal y la mano de obra; con el fin de que puedan vivir con holgura sus moradores, proveeremos a dichas aglomeraciones de las condiciones de higiene y en cierto modo de confort apetecibles en tal empresa, pues, como veremos más adelante, la duración de las obras ha de abarcar varios años. Las importantes mejoras realizadas en estos últimos años en el herramental que se utiliza en estos trabajos y en particular las ventajas que aporta el uso intensivo de la energía eléctrica, facilitarán notablemente la construcción del túnel. Todos los sistemas de paso: el avión, la vía férrea, la carretera, el transbordador, son utilizables con provecho y lo serán cuanto más se acentúe el tráfico; ahora bien, sólo el túnel propiamente dicho, única solución completa, ofrece las garantías de seguridad y presenta la posibilidad de trasladar grandes cargas, condiciones básicas en tal empresa».

En la Memoria, que se viene analizando, no figuró ilustración alguna referida a la sección transversal de las galerías, aunque hubiese sido

⁴⁰ Entrevista en *Le Petit Journal* (18.02.1929): *La Liaison Sous Marine de l'Espagne avec le Maroc*.

⁴¹ *El Túnel del estrecho de Gibraltar en sus dos aspectos, mundial y nacional*, por el Marqués de Mulhacén. S. Aguirre. Madrid .1954.

conveniente; para tratar de paliar esa carencia se reproduce a continuación una imagen de las mismas, precisamente la que ilustró el artículo *Les Projets de Tunnel sous-marin sous le détroit de Gibraltar*, publicado en la revista *Le Génie Civil* (Cinquantième Année-Tome XCVI. Premier Semestre 1930); al referirse al *Projet Ibanez de Ibero*.



Coupe Transversale de tunnel dans les projets Ibañez de Ibero

El capítulo presupuestario y el dedicado a la explotación del túnel, aunque obligados, son los de valor más dudoso incluidos la Memoria del proyecto, así al menos parece confirmarlo el carácter tan efímero de los datos que aportan⁴². Ibañez de Ibero se apoyó para deducir el gasto previsto en los desembolsos habidos al construir otros túneles: el de Simplon⁴³ en los Alpes, en los parisinos⁴⁴, etc.; indicando que en el caso de Gibraltar se podrían reducir sustancialmente los costes en función de los nuevos procedimientos que se emplearían.

«Así y todo entendemos que si se adopta el primer trazado...habrá que contar con un presupuesto de 330.000.000 de pesetas, repartido en la forma siguiente: aproximadamente 25.000.000 pts. para los trabajos preliminares de entrada, pozos, etc...81.000.000 pts. para la parte de túnel no submarino...192.000.000. pts. para el túnel submarino... y 32.000.000 pts. para imprevistos...Como ya se ha dicho, preferimos el primer trazado; de adoptarse el segundo, el coste de la obra resultaría mucho más importante : pasaría de 500.000.000 pts.».

⁴² El propio autor del proyecto afirmaba en la entrevista ya referida (*Le Petit Journal* 1929), que a partir de entonces se podría fijar un montante global de aproximadamente 500 millones de pesetas, cuando dos años antes lo había fijado en 330 millones de pesetas. Más tarde, en el año 1954 (*El Túnel del estrecho de Gibraltar en sus dos aspectos, mundial y nacional*), fijaba en 1500 millones de pesetas el presupuesto para el primer trazado y en 1700 millones el del segundo.

⁴³ Une la ciudad suiza de Brig con la italiana de Domodossola.

⁴⁴ Del Metropolitano y el que enlaza las estaciones de Austerlitz y de Orsay.

En cuanto a la explotación, analizó previamente los intercambios comerciales entre España y Francia, entre los años 1914 y 1924, de manera que «utilizando esa progresión como dato de aproximación alcanzamos en 1934, fecha de inauguración del túnel, la cifra posible de 1.603.290 toneladas, correspondiente al comercio general hispano-marroquí en aquel año». Extrapolando tales resultados, se concluyó que al final del primer año de explotación (1935) se obtendrían unos ingresos brutos de 15.791.700 pts. Asociados a ellos se habrían producido unos gastos de 3.500.000 pts. Como quiera que también habría que deducir los 6.000.000 pts., el beneficio de las obligaciones, el balance final ascendería a 6.291.700 pts. Análogo ejercicio se hizo para los diez años siguientes, coligiendo un beneficio de 20.290.195 pts. para el año 1944.

En el último capítulo, centrado en el valor intrínseco de la obra, se hace patente que aún resonaban en España y Francia los ecos de la Guerra del Rif y del infame desastre de Annual (1921). Así parece desprenderse de las consideraciones de Carlos Ibáñez de Ibero y Grandchamp:

«El túnel tendrá una gran importancia como instrumento económico, pero no será menor su alcance en lo que afecta al aspecto político y estratégico. Por ser este estudio de orden puramente técnico no podemos extendernos sobre el particular; que nos baste hacer observar lo ventajoso que sería para nuestro país el poder en un momento dado llevar desde España y concentrar con suma rapidez en nuestra zona de Marruecos (o viceversa) las fuerzas que hubiere lugar sin que éstas puedan ser hostilizadas por mar. Pronto se echa de ver la eficacia del túnel, en caso de conflicto, en los tres aspectos siguientes: velocidad, seguridad para el transporte, anulación del estrecho de Norte a Sur. La misma importancia estratégica de la obra nos obligará a tomar ciertas precauciones para evitar que un contrario eventual pudiera utilizarla en perjuicio nuestro. Convendrá, pues, establecer en la embocadura de soberanía española dispositivos adecuados que permitan inundar el túnel. o inutilizar el paso si así fuera necesario, todo lo cual no presenta dificultad alguna. La Central eléctrica se instalará en España».

Culminó la Memoria de este proyecto enumerando su autor los beneficios que traería consigo la realización del mismo, a la vez que hacía un par de recomendaciones, todavía pertinentes:

1. El establecer la vía más rápida entre Europa , África y América del Sur
2. El poner en comunicación tres Continentes.

3. El posible enlace con las proyectadas vías del Cabo al Cairo y el transafricano. La perspectiva de abrir otra nueva vía comercial de enlace, sin transbordos, entre Europa occidental, el Sur de África y el extremo Oriente.
4. El contribuir a enriquecer las regiones atravesadas. El proyecto interesa a toda Europa Occidental y en particular a España, país de tránsito de la Nueva Vía intercontinental.
5. El contribuir a acelerar el desarrollo económico de Marruecos.
6. El economizar mano de obra y tonelaje marítimo.
7. El suprimir los transbordos de mercancías.
8. Ventajas considerables en lo que afecta al orden político y estratégico.

El interés de España exige el estudio de dicho proyecto con el mayor detenimiento; en efecto, el desarrollo futuro de nuestra Nación dependerá en gran parte de la habilidad en sacar partido de nuestra situación geográfica con respecto al tráfico mundial. Si queremos evitar que las transacciones entre Europa occidental, África y América, se lleven a cabo sin nuestro concurso, quedando fuera de las grandes rutas por donde se encaminarán la riqueza y el progreso, organicémonos para ello, lanzando el túnel que enlazará a tres continentes».

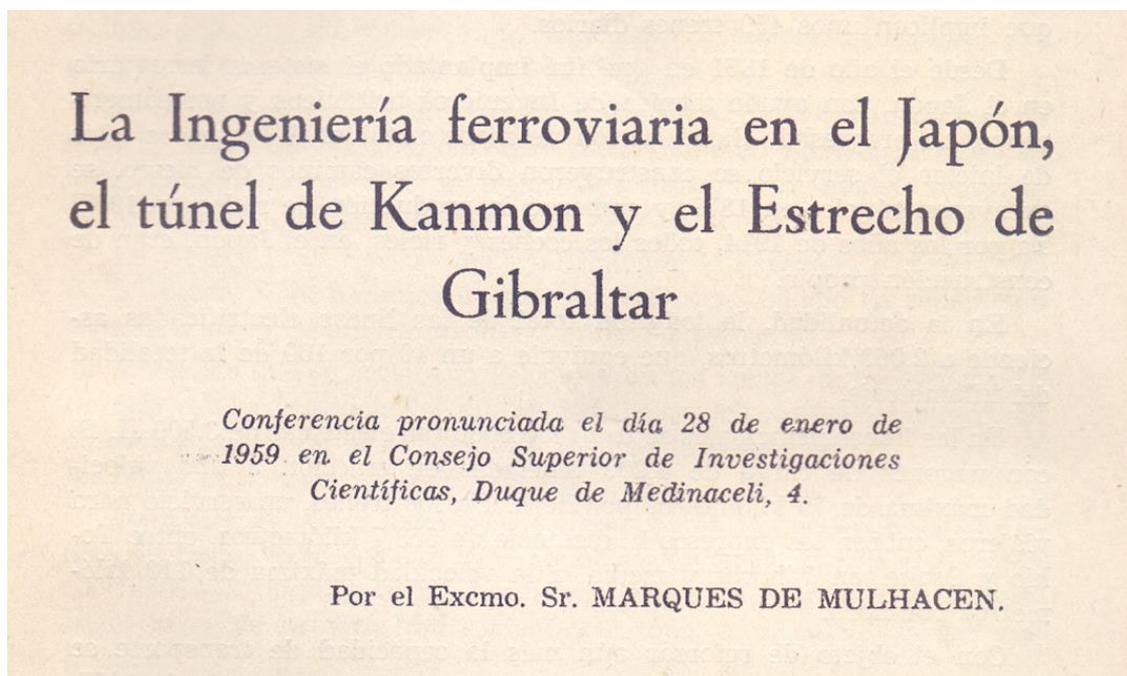
El segundo Marqués de Mulhacén⁴⁵ continuó prestando atención al túnel ferroviario bajo el Estrecho de Gibraltar en los años siguientes, tal como lo atestiguan algunas de sus conferencias⁴⁶ y varias de sus publicaciones conservadas en diferentes bibliotecas: 1) *Álbum de autógrafos, dibujos, grabados y fotografías de D. Carlos Ibáñez de Ibero, Marqués de Mulhacén* (manuscrito); 2) *El túnel intercontinental de Gibraltar. Cahors.1929*; 3) *El Mediterráneo y la cuestión de Gibraltar*. Editorial española. 1939; 4) *El Túnel del Estrecho de Gibraltar en sus dos aspectos, mundial y nacional*⁴⁷.

⁴⁵ Aunque Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp firmase como Marqués de Mulhacén, por haberlo sido su padre, realmente nunca solicitó formalmente el título. Mucho más adelante, animó al nieto de su hermana, Alberto Louis Henri Dupont-Willemin, a que lo hiciera; habiéndole sido otorgado a este último el 21 de noviembre del año 2000, convirtiéndose legalmente en el II marqués de Mulhacén. En julio del 2022, Alexandre Albert Otto Dupont-Willemin heredó el título por el fallecimiento de su padre.

⁴⁶ Al menos dos de ellas fueron publicadas, a saber: 1) *Las comunicaciones euro-africanas y el túnel del estrecho de Gibraltar*, conferencia dada en ASINTO el día 19 de octubre de 1956, y publicada en el número 12 del 4º trimestre del citado año; 2) *La ingeniería ferroviaria en el Japón, el túnel de Kanmon y el Estrecho de Gibraltar*, conferencia pronunciada el día 28 de enero de 1959 en el Consejo Superior de Investigaciones Científicas

⁴⁷ En esta publicación se refirió Carlos Ibáñez de Ibero a las varias Comisiones constituidas para analizar las investigaciones relacionadas con el enlace intercontinental. En su primer comentario vino a reclamar la primacía de su propuesta en la primera década del siglo XX:

Real Sociedad Geográfica. 1954; 5) *El túnel del Estrecho de Gibraltar, presente y porvenir de la empresa, Marqués de Mulhacén*. Instituto de Estudios Africanos. 1956; 6) *España en el Estrecho de Gibraltar*. Marqués de Mulhacén. Instituto de Estudios Africanos. 1958.



Otra de las facetas en las que no dejó de comentar su proyecto de Túnel fue en su condición de periodista⁴⁸. De entre todas sus contribuciones hemos preferido seleccionar, y comentar con cierto detenimiento, la noticia que apareció en el artículo «Un projet de tunnel sous le détroit de Gibraltar» publicado por diario *Le Monde* el 10 de agosto de 1959. En él se

«...precisa recordar que en 1927, dieciocho años después de la presentación de mi primer anteproyecto, publicó el entonces teniente coronel Jenovais, ya fallecido, otros trabajos sobre el mismo asunto, que dio lugar a dos Comisiones oficiales sucesivas...El 30 de abril de 1928, por disposición del Ministerio de Fomento...se formaba una Comisión con objeto de estudiar las posibilidades que podía presentar el Túnel de Gibraltar...esa Comisión oficial llevó a cabo los trabajos geológicos hasta el 30 de junio de 1931, en que, al terminar con resultado favorable los sondeos costeados por el Ministerio de Fomento...Por decreto de 8 de diciembre de 1931, y dependiente del Ministerio de Comunicaciones, se nombró otra Comisión para que continuara, hasta su terminación, los estudios realizados hasta aquella fecha. La Comisión siguió funcionando hasta los acontecimientos del año 1936».

El resumen de la labor efectuada por ellas lo dividió en tres apartados: investigaciones geológicas, prospecciones submarinas y trabajos topográficos; señalando el importante papel jugado por el ingeniero de minas José García Siñeriz y Pardomoscoso (1886-1974) y por el oceanógrafo Rafael de Buen Lozano (1891-1966). Sus reflexiones las cerró reivindicando todos los trabajos que venía realizando ininterrumpidamente desde que publicó su librito de 1927: «Como se observará por la exposición anterior, las Comisiones realizaron algunos trabajos ya efectuados directamente por mí y por medios propios, sin ayuda oficial ni extraoficial de ninguna clase. Entre esos trabajos figura el mapa hidrográfico en determinada zona, con el aparato Martí, como ya se ha dicho»

⁴⁸ Téngase en cuenta que llegó a ser director de *Le Figaro*.

daba cuenta de que estaba a punto de comenzar la explotación industrial del yacimiento de gas descubierto en la localidad argelina de Hassi R'Meil en el año 1956, siendo el cruce del mar Mediterráneo el principal obstáculo que habría de vencerse. Tras haber señalado que uno de los reconocimientos submarinos, entre Mostagán y Cartagena, había sido realizado por el comandante Jacques-Yves Cousteau (1910-1997), dejó entrever que la construcción de un túnel bajo el estrecho de Gibraltar era una de las hipótesis contempladas. El papel jugado en esta ocasión por Carlos Ibáñez fue bien resumido por el diario:

«Un de nos lecteurs de Madrid, le marquis de Mulhacen, ingénieur civil nous écrit à ce propos en rappelant qu'il existe déjà un projet (dont il est l'auteur) de percement d'un tunnel intercontinental sous le détroit de Gibraltar, Il affirme d'autre part que la galerie pilote de ce tunnel, dont les travaux demanderaient deux ans, permettrait de faire passer le " pipe " du gaz saharien, aurait l'avantage de faciliter le pompage et l'inspection. Nous croyons intéressant de publier ici certains passages de la lettre du marquis de Mulhacen, docteur de l'université de Paris et fondateur de l'Institut d'études hispaniques à la Sorbonne⁴⁹».

A continuación, se reprodujeron algunos fragmentos de la carta enviada por aquel, meras repeticiones de lo ya escrito en otras ocasiones; con la salvedad de lo relativo a las prospecciones submarinas:

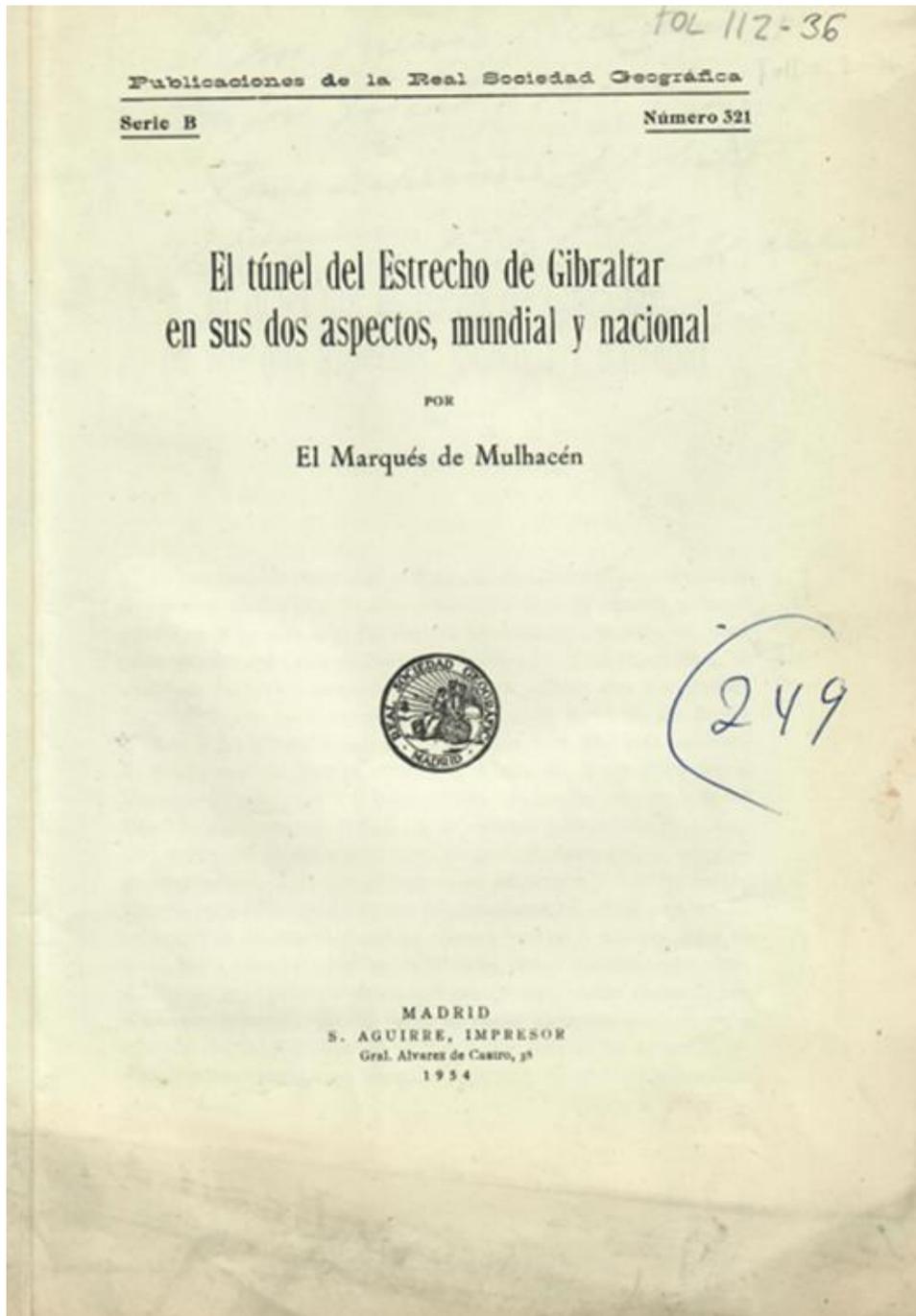
«En ce qui concerne les conditions océanographiques, nous possédons les données fournies par les croisières (pour ne citer que les plus récentes) du Vitiaz (amiral Makaroff. 1889), du Princesse-Alice (prince de Monaco, et professeur Thoulet, 1902); de l'Averroes⁵⁰ (Institut océanographique espagnol, 1922) ; de l'Almirante-Lobo⁵¹ (Institut océanographique espagnol, 1923)⁵² ».

⁴⁹ Uno de nuestros lectores madrileños, el marqués de Mulhacén, ingeniero civil, nos escribe sobre este tema recordando que ya existe un proyecto (del que es autor) para la perforación de un túnel intercontinental bajo el Estrecho de Gibraltar. Afirma por su parte, que la galería piloto de este túnel, cuyas obras tardarían dos años, permitiría pasar la tubería del gas sahariño, con la ventaja consiguiente de facilitar el bombeo y la inspección. Nos parece interesante publicar aquí algunos pasajes de la carta del Marqués de Mulhacén, doctor de la Universidad de París y fundador del Instituto de Estudios Hispánicos de la Sorbona.

⁵⁰ Balandro motorizado.

⁵¹ Hace mención al Buque de Transporte que llevó en nombre del almirante Miguel Lobo Malagamba (1821-1876).

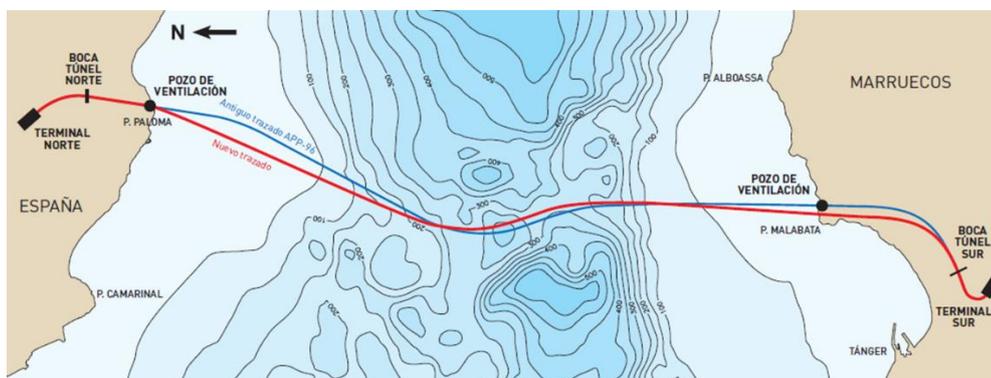
⁵² En cuanto a las condiciones oceanográficas, disponemos de los datos aportados por los cruceros (por citar sólo los más recientes) del Vitiaz (Almirante Makaroff. 1889), el Princesa-Alice (Prince of Monaco, and Professor Thoulet, 1902); de l'Averroes (Instituto Oceanográfico Español, 1922); del Almirante-Lobo (Instituto Oceanográfico Español, 1923).



Epílogo

Mientras tanto, los gobiernos de España y Marruecos siguieron estando interesados en los nuevos proyectos que fueron surgiendo. En el año 1972, se creó en el Ministerio de Obras Públicas una «Comisión para el estudio previo sobre la viabilidad de una comunicación permanente entre España y África a través del Estrecho de Gibraltar». El 16 de junio de 1979 tiene lugar la Declaración conjunta Hispano Marroquí, que sentaría las

bases para que ambos países se comprometieran, a través de sucesivos acuerdos internacionales, en abordar conjuntamente los estudios necesarios para la realización del enlace intercontinental. La creación de las dos sociedades estatales SECEGSA (Sociedad Española de Estudios para la Comunicación Fija a través del Estrecho de Gibraltar) en España y SNED (*Société Nationale d'Études du Détroit de Gibraltar*) en Marruecos, hizo que el proyecto evolucionase considerablemente y dejase de ser una quimera; así parece colegirse a la vista de la publicación de dichas sociedades: PROYECTO DE TÚNEL FERROVIARIO A TRAVÉS DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR. De hecho, el Gobierno de España ha fijado, en los presupuestos generales del Estado para el año 2023, una partida de 750000 € destinados a tal fin; una cantidad modesta pero muy significativa. Digamos para terminar, que una de las cuestiones más relevantes comentada en la reciente cumbre celebrada por los gobiernos de España y Marruecos (1-2 febrero 2023) ha sido la del enlace intercontinental, materializado por el túnel que deberá construirse bajo el Estrecho de Gibraltar.



Nicolás Sandoval, Francisco Roca, Jesús Miguel Sauras. Planta del Túnel ferroviario a través del estrecho de Gibraltar. Ilustración del folleto PROYECTO DE TÚNEL FERROVIARIO A TRAVÉS DEL ESTRECHO DE GIBRALTAR, publicado por SECEGSA & SNED. 2011.

Anexo con la Comunicación de Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp a la Academia de Ciencias, en agosto del año 1927, con relación al Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. (Juillet-Décembre 1927).*

SÉANCE DU 1^{er} AOUT 1927.

GÉOGRAPHIE. — *Sur la liaison sous-marine de l'Espagne avec le Maroc, au moyen d'un Tunnel intercontinental.* Note (1) de M. C. IBÁÑEZ DE IBERO, transmise par M. Ch. Lallemand.

Dans une Communication faite, en janvier 1917, à l'Académie (2), M. Ch. Lallemand disait : « Par sa position géographique, qui en fait le trait d'union entre l'Europe et l'Afrique, l'Espagne semble destinée à remplir un jour, quand le continent noir se sera suffisamment outillé et enrichi, le rôle qui a fait la fortune de Constantinople, sorte de pont jeté entre l'Europe et l'Asie. Toutefois, pour remplir efficacement cette fonction de pays de transit, l'Espagne rencontrera de grosses difficultés, en raison de la différence de largeur qui existe entre la voie de ses chemins de fer et la voie normale européenne. »

C'est à la solution de ce problème que je me suis attaché depuis 1908 (3). Dans mon premier avant-projet de ligne intercontinentale Paris-Dakar, j'ai, en particulier, étudié la construction, sous le détroit de Gibraltar, d'un tunnel dont les caractéristiques seraient les suivantes :

I. *Nature du sol et profondeurs sous-marines.* — Contrairement à ce qui s'est produit dans le détroit du Pas de Calais, où, d'une part, les flots de la Manche, et de l'autre, ceux de la mer du Nord, ont, lentement et sans secousses, corrodé l'isthme qui reliait la Grande-Bretagne au Continent, ici, les deux Continents, Europe et Afrique, ont été séparés par quelque cataclysme. De sorte que si, dans le Pas de Calais, les deux rives vont en s'abaissant graduellement, pour atteindre une profondeur maxima de 66^m, le détroit de Gibraltar, au contraire, présente un fond bouleversé qui, sur certains points, atteint des profondeurs de 1000^m.

D'autre part la Manche offre encore, au point de vue de la nature du fond, un autre avantage : l'existence d'une couche de craie argileuse, qui s'étend sur toute la largeur du détroit. Cette craie, assez tendre pour se laisser travailler, est assez résistante pour ne pas s'ébouler, et l'argile qu'elle contient la rend imperméable. Dans le détroit de Gibraltar par contre, on trouve un fond rocheux très compact; mais d'un travail difficile et fort coûteux.

(1) Séance du 25 juillet 1927.

(2) *Comptes rendus*, 164, 1917, p. 210.

(3) *Un Tunnel bajo el Estrecho de Gibraltar*, 1908, Dangeon, Paris.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

II. *Tracé du tunnel.* — La difficulté principale réside, avons-nous dit, dans les profondeurs considérables du détroit.

D'après les données fournies par les cartes marines de la Direction Générale espagnole d'Hydrographie, il faut renoncer à établir le tunnel dans la partie la plus resserrée du détroit, située entre Punta de Guadalmesi, du côté espagnol, et Punta de Cirés, sur la côte africaine (13800^m en ligne droite). En effet les profondeurs y atteignent plus de 900^m.

Par contre une ligne droite partant de la Baie de Vaqueros, à l'ouest de Tarifa, et aboutissant à Tanger même, sur la côte opposée, présenterait l'avantage de rencontrer des profondeurs beaucoup moindres (396^m au maximum). L'étude des mêmes cartes montre que le tracé offrant les profondeurs les plus réduites (310^m) serait compris entre Cabo Trafalgar et Punta Malabata. Mais il présenterait un développement considérable (52^{km},9). Aussi nous prononçons-nous en faveur du précédent tracé. La longueur totale du tunnel serait alors de 48^{km},2, dont 32^{km} sous-marins et 16^{km},2 en travaux d'approche.

III. *Construction du tunnel.* — On exécuterait trois galeries : tout d'abord, une galerie auxiliaire (3^m environ de diamètre), tracée en contrebas de la ligne du tunnel. Elle permettrait : 1° de construire le tunnel au moyen de rameaux transversaux aboutissant à l'axe; 2° d'évacuer les eaux et les déblais. Les deux autres galeries, celles du tunnel proprement dit, livreraient passage à la double voie; elles seraient de forme circulaire, mesureraient chacune 5^m environ de diamètre et seraient reliées de distance en distance par des galeries transversales. La ventilation se ferait d'une manière automatique. L'extraction des déblais s'opérerait par le procédé le plus moderne : les produits étant pulvérisés sur place et additionnés d'eau, pour former une sorte de pâte dont l'expulsion se ferait à l'aide de relais de pompes.

IV. *Voie.* — Elle serait double et à l'écartement normal de 1^m,44. La traction serait électrique. La traversée du tunnel s'effectuerait en une demi-heure avec le tracé Vaqueros-Tanger, ou en trois quarts d'heure avec le tracé Trafalgar-Malabata. Au besoin, on y pourrait faire passer par jour 120 trains, portant une charge totale de 120 000 tonnes.

V. *Durée et coût des travaux.* — La durée des travaux peut être évaluée à 5 ou 6 ans. Avec le premier tracé (48^{km},2) la dépense atteindrait 300 millions de pesetas. Avec le second, elle dépasserait 500 millions de pesetas.

VI. *Conclusions.* — En résumé, la réalisation du projet en question présenterait les principaux avantages suivants :

SÉANCE DU 1^{er} AOUT 1927.

1° On ouvrirait la voie la plus rapide entre l'Europe, l'Afrique et l'Amérique du Sud.

2° Rattaché aux voies projetées du Cap au Caire et du Transsaharien, ce tunnel ouvrirait une nouvelle voie commerciale de liaison, sans transbordements, entre l'Extrême-Orient, l'Europe occidentale et le Sud Africain.

3° Ces avantages seraient surtout importants pour l'Espagne et pour la France, auxquels il faciliterait l'œuvre de mise en valeur du Maroc.

Anexo en el que se reproduce el documento de la Academia de Ciencias por el que se le concedió a Carlos Ibáñez de Ibero Grandchamp el Premio Benoux, en diciembre del año 1928, por sus trabajos sobre el Túnel bajo el Estrecho de Gibraltar. *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences. (Juillet-Décembre 1928).*

PRIX BINOUX.

(Commissaires : MM. Douvillé, Mangin, Lallemand, Lecomte, Fournier, Bourgeois, Ferrié, Fichot; Perrier, rapporteur.)

La Commission propose de décerner :

Un prix de 1000^{fr} à M. **CARLOS IBANEZ DE IBERO**, ingénieur de l'École des Travaux publics, pour ses travaux relatifs au percement d'un tunnel sous le détroit de Gibraltar ;

Un prix de 1000^{fr} à feu **PAUL SOULIER**, ancien élève de l'École polytechnique, actuaire-conseil, pour son ouvrage sur le relief de la Terre.

M. **CARLOS IBANEZ DE IBERO**, correspondant de l'Académie royale des Sciences morales et politiques de Madrid, secrétaire général de l'Institut d'études hispaniques de l'Université de Paris, qui a maintes fois prouvé sa sympathie pour la France, a conçu dès 1908 un projet de tunnel sous le détroit de Gibraltar permettant un jour la jonction des réseaux ferroviaires de l'Espagne et du Maroc. On conçoit quelles pourraient être les conséquences économiques d'une telle liaison, destinée à ouvrir la voie la plus rapide entre l'Europe, l'Afrique occidentale et l'Amérique du Sud, à faciliter entre la France et le Maroc des relations rapides, justifiées par le prodigieux essor actuel de la zone du Protectorat français, à faire de l'Espagne un pays de transit parcouru par une grande voie internationale, etc.

A présent que le Tanger-Fez fonctionne normalement, le projet de M. Ibañez, qui pouvait paraître utopique il y a une vingtaine d'années, s'impose à l'attention publique. Son idée a reçu de la part d'un grand nombre de personnalités espagnoles et françaises un bienveillant accueil. En 1927 M. Ibañez a publié un avant-projet détaillé, étudiant successivement, en ingénieur, la nature du terrain, les tracés possibles pour le tunnel, leurs profils, prévoyant les particularités relatives à la construction, à la voie, estimant la durée et le prix des travaux, les frais d'exploitation et les recettes de la ligne. La question est dès à présent nettement posée.

Par l'attribution proposée, l'Académie encouragera M. **IBANEZ** à persévérer dans des études pleines de promesses, qui peuvent avoir pour notre pays des résultats si considérables.

M. **PAUL SOULIER**, dont nous venons d'apprendre la mort, a été attiré par l'étude du *relief de la Terre, de son origine et de son évolution*. Il a exposé