

DE CEUTA Á TETUÁN⁽¹⁾

I

De Europa á Africa.

La Conferencia de Algeciras no ha terminado su misión con sentar unas bases de garantía para la integridad del Imperio de Marruecos, reglamentar la vida comercial de las naciones civilizadas en las ciudades morunas y dictaminar sobre la creación de Bancos y obras públicas que se lleven á cabo en tan codiciado pedazo africano.

Es de necesidad, que todas las naciones que han suscrito el Acta, levantada después de los debates de la Conferencia, inspirándose en un sentimiento de verdadero espíritu civilizador, coadyuven á la empresa, á la acción, al medio único que existe para levantar un país á la altura de la vida moderna, que es la construcción de vías férreas.

Marruecos, como todos los pueblos atrasados, no despertará hasta que no suene por sus campos el estridente silbato de la locotora; sin este medio de penetración, estarían todavía el *Farwest americano*, la Siberia, el Sudán y Cafre-ria en las mismas condiciones de atraso y hasta de salvajismo en que se encontraban antes de tener sobre sus suelos las hermosas cintas paralelas de acero por donde rueda una de las manifestaciones más grandes de la inteligencia humana; la locomotora.

Recibiéronla esos pueblos atrasados y salvajes, al principio con miedo y temor, é inspirados en estos sentimientos trataron de detener su marcha; pero cuando se penetraron de las ventajas tan grandes que les reportaba para el transporte, hasta prestaron su ayuda para tender las vías de hierro, sobre la que tan rápida y cómodamente podían cruzar sus territorios, ahorrándose los fatigosos viajes hechos á pie ó sobre camellos. Dígalo si no, el sudanés, el uganda, matabel en Africa, el indio en América, y mongoles y siberianos en Asia. Por Mombasa al lago Victoria, por el Cabo de Buena Esperanza á Salisbury, por Alejandría á Kartum, por Argelia al Sahara, por el Senegal hacia Timbuctu, y por otros sitios del continente africano, va penetrando el gran invento de Stephenson, y conduciendo á los viajeros con la misma facilidad, rapidez y comodidad que pudiera hacerlo desde París á Berlín. Hace poco más de una decena de años que pensar en ir al Sambese ó al lago Victoria era una locura, si no se contaba con medios pecuniarios para pagar numerosa expedición de cargadores y soldados que, en constante lucha con los naturales y venciendo los ataques de las tribus, conseguían el resultado de la expedición, al cabo de meses, durante los cuales se había disminuído el número de los expedicionarios, por defunciones á causa de las fiebres ó de ataques de los naturales.

Hoy se utiliza el *sleeping*, y se va al lago Victoria y otros sitios del interior del continente negro, como se va de Madrid á París ó á cualquier otro sitio de Europa.

Por casi toda la periferia del Africa se va entrando hacia el interior en vías férreas, y al ver esto apena y entristece saber que en Marruecos no se puede pasar de la costa y que

poblaciones tan cercanas como Fez y Marraskes se encuentran más lejos del contacto europeo que los lugares que hay en el corazón africano.

Indudable es que esto no obedece á dificultades de orden técnico y económico para la construcción de líneas férreas que pongan en relación el interior del imperio con su costa, sino á las que las codicias y celos de las naciones europeas han levantado para obstruirse mutuamente ese camino de dominio comercial, inspirándose en un egoísmo que redundaba en perjuicio de todos sin excepción.

Una nación sola ya hubiera realizado tal obra, porque naciones aisladas lo han llevado á cabo en países hostiles á los inventos europeos, y de extensión tal que asustan los medios económicos que han sido necesarios emplear. No son los marroquíes refractarios al ferrocarril, como no lo son hoy los sudaneses, los negros del Senegal, los del Congo, ni los cafres y matabeles, los refractarios son los europeos, que por sus mutuas envidias y egoísmos se oponen á que una nación determinada realice tal obra, porque ven en esto la merma de sus ingerencias en la política de ese pueblo.

Es necesario que por humanidad, por culto al progreso y civilización, las naciones todas coadyuven á esa obra, estudiando el medio de darle un carácter internacional á la Empresa que lleve á cabo la verdadera obra de civilización de un pueblo, que aparejará en sí el acercar el continente africano á las naciones europeas, favoreciendo el transporte de mercancías y hombres entre los dos continentes que separa el Mediterráneo y que casi se tocan en el Estrecho de Gibraltar.

España es quizás la nación más interesada, porque será una de las más favorecidas en que se construyan líneas férreas en Marruecos, que, continuadas por el Sur, enlacen con las del interior del continente, para que la red general de líneas que parten del Cabo de Buena Esperanza tengan su ramal al Noroeste de África, como está en camino de tenerlo el Nordeste por Egipto.

Para apreciar lo que acortaría el camino á Europa una línea férrea que, partiendo de Marruecos, terminase en el Cabo, expondremos las distancias de los distintos trozos de esa vía.

	Millas.
De Marruecos (Ceuta) á Timbuctu.....	1.050
De Timbuctu al lago Chad	840
Del lago Chad, atravesando el Congo Francés.....	540
Del Congo Belga.....	900
De Rodesia á Colonia del Cabo	1.260
<i>Total</i>	4.590

que, reducidas á kilómetros, son próximamente 9.000, que un ferrocarril, á razón de 50 kilómetros, puede salvar en siete días y medio, y si añadimos dos y medio para ir, atravesando el Estrecho de Gibraltar, por Madrid y París, á Londres, resulta que en diez días se podrá ir desde la Metrópoli inglesa hasta la ciudad del Cabo ú otro punto del Africa del Sur.

Hoy, para trasladarse desde Inglaterra á su colonia sud-africana, se tarda por mar:

	Días.
De Southampton á la Colonia del Cabo	19
De id. al Port Elisabeth	21
De id. al Natal	26

(1) Por estar relacionado con el artículo anterior, reproducimos otros trabajos del mismo distinguido autor sobre el ferrocarril de Ceuta á Tetuán.

La importancia de esa línea férrea no tiene por base el transporte sólo de los viajeros, sino la vida que le daría el arrastre de las producciones de los territorios que ha de recorrer, como viene probándose en los trozos que hay ya en explotación en la parte austral de Africa.

	Kilómetros.
De Túnez, por el lago Chad, al Cabo.....	8.000
Alejandro, por El Cairo.....	7.000

Resultando que si esas líneas se llegan á construir con sus transversales correspondientes, como la Mombasa-Victoria, ya en explotación, y otras que hay en estudio y proyecto, no sólo aumentaría grandemente el movimiento comercial en toda el Africa, sino que facilitaría la comunicación de su centro con Europa.

España se encuentra en la periferia de Europa y bastante alejada de su centro, lo que hace que no sea nación de tránsito ó paso, ese tránsito que tanto influye en la vida de muchos pueblos, por afluir no solamente las mercancías, cuyo transporte es riqueza, sino viajeros y comerciantes que forzosamente tienen que consumir para el sostenimiento de la vida.

Si esos ferrocarriles de Marruecos, enlazando con los del resto de Africa, se conectan al través del Estrecho con los de España y demás naciones europeas por medio de una navegación cómoda y regular, dejará nuestra nación de ser término de la red general ferroviaria europea, y formaría lazo de unión de los caminos de hierro de dos grandes continentes, y entonces los viajeros, que evitan las navegaciones largas y penosas, y las mercancías que tuvieran que ir á esos lugares á que los buques no pueden llegar, pasarían por nuestro país; é ingleses, para ir al Cabo, Rodesia y Natal; belgas, al interior del Congo; franceses, para Senegal; portugueses, á Mozambique; utilizarían ese medio de transporte, que no sólo beneficiaría á ellos, sino á España, que serviría de intermediaria.

No es un secreto que la intensidad de la vida de algunas capitales europeas es hija de ese continuo movimiento del tránsito de hombres y mercancías procedentes de otros países, que llevan con ellos ideas, que siembran por donde pasan, y establecen así un comercio intelectual que despierta á la población que lo recibe.

Nuestra nación debe procurar el salir del estado de aislamiento en que se encuentra, haciendo que esos nervios de la vida de los pueblos llamados vías de comunicación, pasen por ella para sentir sus vibraciones y despertar del letargo á que accidentes geográficos le condenan hoy, y por eso ella es la más interesada en procurar que á los acuerdos del Acta de Algeciras siga otro de las naciones signatarias de ese Acta, referente á la construcción de ferrocarriles en el Imperio del Mogreb.

II

De Ceuta á Tetuán.

Los cimientos del gran receptor de riqueza y prosperidad para España están en el camino que une á Ceuta con Tetuán; pero no en el camino tal como hoy existe, sino con su línea férrea, que no sólo acortará el tiempo para comunicar las dos mencionadas poblaciones, sino que dará valor á las tierras que en ambos lados de la línea se pongan en explotación.

Tiene Ceuta una característica de importancia para ser puerto comercial: la característica de su *hinterland* económico base fundamental de la prosperidad y desarrollo de todo puerto marítimo.

Ceuta puede y debe ser el punto de convergencia de vías interiores del Imperio marroquí, y lugar de recepción de los productos que por esas vías se transporten para reexpedirlos luego á Europa, sea atravesando el Estrecho de Gibraltar para coger los caminos de hierro europeos si son mercancías de gran valor y poco peso, ó sea para enviarlos por mar á los diferentes puertos de otras naciones, si su transporte exige la vía marítima como más económica.

La construcción del puerto proyectado en Ceuta, exige, si ha de servir para algo, si ha de dar rendimiento, que se le ponga en contacto con el interior de Marruecos por una línea férrea; de lo contrario, será tan inútil como lo sería un gran depósito de repartición de agua, sin tubería receptora alimenticia de este líquido.

No hay puerto comercial adonde no afluyen líneas férreas ó canales, que son las redes circulatorias de las mercancías del *hinterland* del puerto.

Ceuta, que tiene proyectado su puerto comercial, pide, como complemento necesario é indispensable, esa arteria férrea llamada ferrocarril, por donde irá el líquido vivificante de las mercancías, que le dará vida y energía para repartirlas ó transvasarlas al sistema arterial de comunicaciones europeas.

Téngase en cuenta, y la historia de los caminos de hierro con hechos lo prueba, que la dificultad de orden moral con que se ha tropezado en la construcción de líneas férreas en países no enclavados entre pueblos civilizados, ha estado en la realización de los primeros kilómetros, pues una vez que la locomotora ha recorrido éstos, ella misma se ha abierto el campo para los demás.

La verdadera política de penetración, no sólo en Marruecos, sino en cualquier otro país, es la del ferrocarril, porque es la vía de *minima resistencia* para el movimiento de mercancías y hombres, y con éstos el de las ideas civilizadoras, las cuales van esparciéndose entre los naturales, que se les asimilan por encontrarlas beneficiosas para la vida.

Pueblos que hasta hace muy poco vivían en el olvido y desconocimiento de Europa, como los que están enclavados entre el Aral y golfo Pérsico, costa de Palestina y fronteras de la India, han despertado al sentir la influencia de los caminos de hierro que se han construido en toda esa parte del Asia.

Armenia, Turquestán y Arabia van aumentando sus kilómetros férreos, y con sus líneas telegráficas comunican diariamente con Europa, y se sabe lo que ocurre en cada instante en el Ararat, en la Meca, en Samarcanda, poblaciones que hace muy pocos años se conocían sólo por tradiciones históricas.

Esas nuevas vías de comunicación asiáticas han acortado la distancia entre Europa y Asia, y el enlace que con las europeas tienen ha influido grandemente en derivar algo la corriente circulatoria comercial hacia el fondo del Mediterráneo.

Productos que antes iban en caravanas á la India y en ferrocarril después á los puertos del mar Indico para embarcar en transatlántico, que por Suez y el Mediterráneo eran conducidos á Inglaterra ó mares del Norte de Europa, van hoy á los puertos del mar Negro, Caspio, Aral, y desde aquí por tierra son conducidos á Europa, y si alguna mercancía

exige la vía marítima, de los puertos del mar Negro van á Génova ó Trieste, como puntos más cercanos al centro del continente europeo.

Esto ha contribuido á restar el número de buques que pasan el Estrecho de Gibraltar, y á esto se debe que la importancia comercial de la plaza que da nombre al Estrecho haya disminuido, porque son menos los barcos que tiene que abastecer de carbón, víveres y vituallas, que es á lo que se reduce el valor comercial de la tan renombrada plaza marítimo-militar inglesa.

Gibraltar, Malta, Perín y Aden no son puertos comerciales, porque carecen de *hinterland* comercial: son puertos de abastecimiento para los buques de guerra y de comercio, y llenan como principal función la de arsenal, como puntos estratégicos que Inglaterra tiene repartidos en la gran ruta comercial que va desde su metrópoli hasta la India.

Coincide siempre la derrota mercantil con la derrota marcada por los jalones estratégicos de cabos é islas convenientemente fortificados y preparados con recursos para la flota militar que ha de garantizar el libre paso de la mercante.

Singapoor y Hong-Kong en los mares de China; Sierra Leona, Cabo, Costa y Bahía de Tablas en el Atlántico desempeñan iguales funciones estratégicas para el comercio inglés.

Los Estados Unidos, con sus aspiraciones á la dominación del Pacífico, se han apoderado de Hawai, y Filipinas, islas que están en la Gran derrota comercial del Norte del Océano que descubrió Balboa.

No será Ceuta puerto de característica militar, porque la Naturaleza le ha negado esa virtualidad, colocándole en situación de puerto indefendible, pues no le protege ningún accidente topográfico que le oculte á la vista del enemigo; también ha de diferir Ceuta de Gibraltar, de Malta ó de cualquier otro peñón ó islote fortificado que guarde una ruta comercial, porque su valor é importancia ha de estar en su comercio y en ser posición africana que se acerca bastante á Europa y comunicar con ésta con sólo atravesar el Estrecho para alcanzar la línea férrea de Algeciras, Madrid, París y Londres.

Ceuta, Tetuán, Alkazar-Kebir, Fez..... es el camino férreo que ha de justificar la existencia del puerto que se proyecta construir en el primer punto.

Pensar que á los millones que cuestan estas obras hidráulicas y que se han de consumir en Ceuta y Melilla, podrán responder á cubrir sus intereses y amortización con el cambio que se haga con cuatro moros desharrapados que traigan á la plaza unas cuantas gallinas, huevos y algunos dátiles, es necio, cándido, por no decir otra cosa.

Se quejan en Melilla y Ceuta de que el comercio no responde á los gastos que se hacen en esas plazas; pero ¿qué comercio puede haber donde no hay caminos, ni vehículos de transporte, ni industria, manufactura, ni deseos de satisfacer los refinamientos de la vida moderna de los pueblos cultos y civilizados?

¿No hemos visto cómo se suprimió el *Moroco-expresso*, tren semanal entre Madrid y Algeciras, que empezó á circular hace próximamente un año? ¿Con qué ferrocarril marroquí iba á enlazar después de llegar á Algeciras?

Ceuta y Algeciras son las ciudades que con más entusiasmo deben trabajar para que se lleve á cabo la construcción de la vía férrea que llegue á Tetuán.

Ceuta tiene su porvenir, y muy brillante, haciéndose una

de las primeras plazas comerciales del continente africano, y para eso no necesita más que la construcción de su puerto, la vía férrea á Tetuán y la desaparición de su población penal; de la misma manera que se ha quitado el penal en Melilla puede quitarse en Ceuta, y así se conseguiría que á la población militar que contiene, y que es necesaria para su defensa, se sume otra población civil, que es la que ha de llevar los elementos trabajadores, industriales y comerciales, que son los necesarios para el fomento y prosperidad de la población.

La costa de Marruecos, sea la mediterránea ó sea la oceánica, se distingue por la carencia de puertos de abrigo, como le pasa á todo el continente africano, donde los fondeaderos de seguridad para los buques son escasísimos, á pesar de su gran periferia.

Sin embargo, Ceuta es un lugar de la costa donde mejor partido se puede sacar para hacer un refugio á los buques en el puerto artificial que se proyecta en su parte Noroeste, puerto que podría tener una ampliación si el tráfico lo exigiese, comunicándolo al través del istmo, cortado hoy por un foso, con la ensenada del Sur, llamada de la Almadra.

Llevamos muchos años ocupándonos de Marruecos y planteando el problema, cuya solución tanto interesa á España, de muy diferentes maneras, pero sin llegar á un fin real y práctico, á pesar de los esfuerzos dedicados á su estudio.

Hay que reconocer que en estos últimos años se va viendo más clara su solución, y gracias á elementos que han intervenido con su propaganda y hasta con su acción, se dibuja el camino para alcanzar algo real y tangible, que no sea política contemplativa, sino de utilidad comercial para el país, y al mismo tiempo se va abriendo los ojos para ver que las conquistas modernas no se hacen con lamentaciones y con el recuerdo de leyendas más ó menos históricas, sino con la acción que dan los medios industriales para tender los railes de un ferrocarril.

Hace falta, es necesario que Ceuta sea la puerta de entrada en Marruecos para España, y que se piense que esto se conseguirá haciendo cuanto antes el ferrocarril á Tetuán.

No puede ni debe España continuar más tiempo teniendo encerrada en los muros fortificados de esa plaza una guarnición para contemplar años y años las alturas del Hacho y de Sierra Bullones, y de continuar así, puede dar lugar á que mañana sea tarde para salir, porque otros pueblos más codiciosos y más activos se adelanten por otro camino para hacer en esa parte de Africa lo que nosotros hemos debido realizar hace años.

Un día grande para la política de España en Marruecos será aquel que al abandonar el vagón del tren en Algeciras, sea para meterse á los pocos minutos en el de Ceuta para Tetuán.

* *

Elevémonos más en ideas y aspiraciones, seamos grandes en nuestros proyectos de mejorar las condiciones económicas de nuestro país, y dirijamos la vista por encima de las cumbres del Atlas, de esa cordillera marroquí que parece sirve de pantalla, que nos impide ver el gran horizonte que se extiende en los territorios africanos, que alcanza las aguas que bañan al Cabo de Buena Esperanza.

Hay algo más que interesa á nuestra nación, en las tierras descubiertas por Livinstong y Stanley donde existen

regiones inmensas que ayer estaban en estado salvaje y que hoy se están transformando social y económicamente, gracias á los elementos civilizadores que han llevado otros pueblos; la chimenea de la fábrica, el ferrocarril y el buque han penetrado en el Sudán, Uganda, Tanganika y Congo, donde la intensidad de la vida industrial, agrícola y minera van aumentando en progresión creciente.

No es la costa, que corre desde el Muluya á Tánger, del continente africano lo que sólo interesa á España, es el continente todo, el que se extiende desde Ceuta al Cabo y desde Monrovia al Guardafui, con sus grandes ríos, sus inmensos bosques, sus extensas praderas, su numeroso ganado y sus variadísimas minas, cuya explotación ya empezada lo está convirtiendo en centro de vida y civilización para constituir un polo de actividad económica frente al polo de la misma índole de Europa; pues bien, unamos las vías férreas de esos dos polos, pongámoslas en contacto al través del Estrecho de Gibraltar y sentiremos las sacudidas de la corriente de ese trabajo, que nos despertará y sacará del letargo en que una circunstancia geográfica nos ha obligado á permanecer tantos años.

Madrid, que aspira á ponerse al nivel de las demás capitales de Europa, no debe olvidar que París, Bruselas, Berlín deben gran parte de su esplendor á ser poblaciones de tránsito de mercancías y viajeros, y que el día que llegue á la estación del Norte el tren con pasajeros de Alemania, Francia, Bélgica, Inglaterra para salir luego por la del Mediodía para el Sudán, Congo, Colonia del Cabo, Natal, Lago Victoria, Tanganika, ese día tendrá Madrid forzosamente grandes hoteles, grandes vías y multiplicará y mejorará las condiciones de su vida, porque dejará de estar separado de Europa y entrará á formar parte de la red general de comunicaciones de dos mundos unidos por los lazos de la civilización y del progreso.

SERVICIO CENTRAL HIDRÁULICO (1)

PROCEDIMIENTOS DE AFORO

Vertederos en pared gruesa.

Láminas libres.

Hasta aquí sólo se han considerado vertederos en pared delgada, generalmente constituidos por láminas de palastro de espesor despreciable; en la práctica se encuentran más á menudo vertederos en pared gruesa, cuyo perfil presenta disposiciones muy diversas. Antes de pasar revista á aquellos cuyos paramentos están dispuestos con taludes más ó menos inclinados, conviene estudiar un género de vertedero, muy usado en la práctica á causa de la facilidad con que se puede establecer, que es el vertedero de viguetas, constituido por piezas de madera de la misma escuadría que se superponen hasta obtener la altura que se desee. Este vertedero tiene sus dos paramentos planos y verticales; pero su umbral, en vez de reducirse á una simple arista, presenta una superficie horizontal, cuyo ancho es igual á la escuadría de las viguetas. Esta circunstancia modifica completamente las condiciones del derrame, y si bien esta clase de vertederos son fáciles de instalar, pueden, desgraciadamente, dar lugar á errores de aforo considerables.

(1) Véase el número anterior.

Las láminas libres se presentan bajo dos formas distintas: ó se aplican exactamente sobre el umbral, ó se separan á partir de la arista de aguas-arriba, y franquean el umbral sin tocar la arista de aguas-abajo. En este segundo caso, la influencia del espesor del umbral desaparece evidentemente, y el derrame tiene lugar como en un vertedero en pared delgada; este caso se presenta espontáneamente, cuando la carga excede del doble del espesor c del umbral; pero puede presentarse antes, desde que h exceda de $\frac{3}{2}c$. Entre estos dos límites, la lámina se encuentra en un estado inestable; la separación de la misma tiende á producirse y se determina bajo la influencia de una perturbación exterior cualquiera, tal como una entrada de aire, el paso de un cuerpo flotante, etc.

Quando la lámina permanece necesariamente adherida al umbral, es decir, en tanto que h es inferior á $\frac{3}{2}c$, el coeficiente $\frac{m}{m'}$ depende principalmente de la relación $\frac{h}{c}$ y puede representarse por la fórmula (1):

$$\frac{m}{m'} = 0,70 + 0,185 \frac{h}{c}.$$

Varía, por tanto, muy rápidamente, puesto que se tiene:

Para $\frac{h}{c} = 0,50$	$\frac{m}{m'} = 0,79$
» $= 1,00$	» $= 0,88$
» $= 1,50$	» $= 0,98$
» $= 2,00$	» $= 1,07$

Por encima de $\frac{h}{c} = 2,00$ » $= 1,00$ uniformemente.

Se ve que entre $h = \frac{3}{2}c$ y $h = 2c$, $\frac{m}{m'}$ puede variar entre 0,98 y 1,07, ó sea precisamente un décimo, ó bien quedar constantemente igual á la unidad, según que la lámina líquida permanezca ó no adherida al umbral.

Partiendo de la fórmula antes citada que determina la relación del coeficiente m al de la lámina libre en pared delgada, Mr. Bazin calculó el siguiente cuadro para cuatro espesores del umbral:

Cargas <i>h</i> .	Relación $\frac{h}{c}$	Relación $\frac{m}{m'}$	Valor del coeficiente absoluto <i>m</i> para las siguientes alturas en vertederos de viguetas									
			0 <i>m</i> ,30	0 <i>m</i> ,40	0 <i>m</i> ,50	0 <i>m</i> ,60	0 <i>m</i> ,80	1 <i>m</i> ,00	1 <i>m</i> ,50	2 <i>m</i> ,00		

ANCHO DEL UMBRAL: $c = 0\text{m},10$.

Metros.										
0,05	0,500	0,793	0,359	0,358	0,357	0,356	0,355	0,355	0,355	0,355
0,06	0,600	0,811	0,365	0,363	0,361	0,361	0,360	0,359	0,359	0,359
0,07	0,700	0,830	0,372	0,369	0,368	0,367	0,366	0,365	0,365	0,365
0,08	0,800	0,848	0,379	0,376	0,374	0,373	0,371	0,371	0,371	0,371
0,09	0,900	0,867	0,388	0,383	0,382	0,380	0,378	0,378	0,377	0,377
0,10	1,000	0,885	0,396	0,391	0,389	0,387	0,385	0,384	0,383	0,383
0,12	1,200	0,922	0,413	0,408	0,404	0,402	0,399	0,398	0,397	0,397
0,14	1,400	0,959	0,432	0,425	0,420	0,417	0,414	0,412	0,411	0,411
0,16	1,600	0,996	0,451	0,442	0,436	0,433	0,429	0,427	0,425	0,425
0,18	1,800	1,033	0,471	0,469	0,454	0,449	0,445	0,442	0,440	0,440
0,20	2,000	1,070	0,491	0,478	0,471	0,467	0,461	0,458	0,455	0,455

(1) *Annales des Ponts et Chaussées*, 1898, 2.º semestre; serie de experimentos números 86 á 90, pág. 648.