

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS.

MADRID, 30 DE NOVIEMBRE DE 1886.

4.º Serie.

Tomo 4.º

Número 22.

AÑO XXXIV DE LA PUBLICACIÓN.

SUMARIO.

El Canal interoceánico de Panamá, por D. Manuel Cano y D. Guillermo Brockmann (continuación).— Ventajas de la vía estrecha, por D. A. de Ibarreta (continuación).— El problema sanitario, por D. P. de Alzola.

EL CANAL INTEROCEÁNICO DE PANAMÁ.

(Continuación.)

Para aprovechar mejor el tiempo y sacar más partido de las notabilísimas aptitudes que allí se encontraban, el Congreso se dividió en cinco secciones, encargándose cada una del estudio de una parte del todo, muy complejo por cierto, sobre que había que deliberar.

La primera comisión, que se llamó de *Estadística*, se encargó de calcular cuál será el tráfico probable del canal y la parte que de él es de presumir corresponda á cada nación.

La segunda, denominada de *Cuestiones económicas y comerciales*, completó el encargo de la primera, determinando las ventajas que cada nación podrá sacar del canal, con la indicación de las economías que su apertura ha de introducir en los gastos de transporte, seguros, etc., al atravesar por él los barcos en vez de seguir los derroteros ordinarios. Consignó también el aumento que seguramente ha de haber en el cambio entre unas y otras naciones del antiguo y nuevo Continente, ya en productos manufacturados, ya en primeras materias.

La tercera Comisión, compuesta casi toda de marinos, y que recibió el título de *Comisión de navegación*, discutió la influencia que ha de tener el canal en las construcciones navales, qué clases de barcos son los que, en su día, están llamados á frecuentar aquel paso, para sujetar su construcción á las necesidades que ha de llenar; hizo muy atinadas observaciones sobre las ventajas e inconvenientes de las esclusas y de los túneles en canales destinados al tránsito de los mayores barcos conocidos, y determinó

cuál es el régimen de las costas y los vientos en los puertos de que se hacía mención en los proyectos presentados.

La cuarta comisión, ó *Comisión técnica*, dió su dictamen sobre todos y cada uno de los trazados propuestos, discutiéndolos desde el punto de vista del Ingeniero, y determinando los gastos de construcción, entretenimiento y explotación, así como la facilidad de la navegación y las ventajas e inconvenientes que resultarían al adoptarse cada uno de ellos.

Como los trabajos de esta Comisión son los que más se rozan con el objeto que nos proponemos al escribir esta Memoria, daremos luego un ligero extracto del informe, notable por muchos conceptos, que su Presidente, el Ingeniero de puentes y calzadas, Sr. Voisin-Bey, resumiendo las conclusiones de la Comisión, presentó al Congreso en pleno.

La quinta y última Comisión, á la que se le dió el nombre de *Comisión de medios*, fijó de una manera precisa las tarifas que se podrán establecer, conocido, como lo era, el tráfico probable del canal, manifestando también en beneficio del comercio y de su desarrollo, qué sumas podían dedicarse á la construcción y á los servicios anuales de explotación y entretenimiento, para que los capitales que se inviertan produzcan un interés aceptable.

Catorce fueron los proyectos que al Congreso se presentaron, y que el Presidente de la cuarta comisión analizó en su informe: nueve de ellos con esclusas, y los cinco restantes á nivel. Unos y otros exigirían, para formar concepto completo, que entrásemos en una minuciosa descripción, incompatible con la índole de esta Memoria; pero para que por lo menos se tenga una idea de sus puntos principales, los analizaremos á la ligera seguidamente, y para la comparación resumiremos después en un cuadro los datos que son comunes y análogos en todos ellos.

PROYECTOS CON ESCLUSAS.

POR EL ISTMO DE TEHUANTEPEC.

I. *Canal con esclusas, proyecto del capitán Schusfeldt y del Ingeniero Fuertes, presentado con pequeñas modificaciones por el Sr. de Garay.*

El trazado de este proyecto, comprendido todo él en los Estados de Veracruz y de Oaxaca, de México, tenía una longitud total de 280 kilómetros, y partía de la embocadura del río de Coatzacoalcos, en el golfo de Campeche, y tenía su término por las lagunas de Ventosa en el de Tehuantepec, en el Pacífico. Los autores proponían el aprovechamiento de aquel río, que es navegable, en sus primeros 50 kilómetros, y el Sr. de Garay no creía prudente hacerlo más que en 40 kilómetros. La divisoria de los dos Océanos se franqueaba por la garganta de Tarifa, cuya altura sobre el nivel medio de los mares es de 230 metros, y exigía, por consiguiente, la construcción de 140 esclusas, 70 por cada lado, de 3,20 metros de caída media,

ó 60 en cada vertiente si en el punto de mayor cota se abría una trinchera de 30 metros de profundidad.

La alimentación del tramo divisorio se proponía obtenerla con las aguas de la parte superior del Coatzacoalcos, conducidas por un canal de derivación, en parte subterráneo, de 43 kilómetros de longitud.

El canal principal se proyectaba con la profundidad de 6,60 metros solamente, que es la que tiene el río en sus 30 primeros kilómetros, y canalizar los otros 10 ó 20 que debían aprovecharse hasta conseguir aquel fondo, que era por cierto muy deficiente para el calado que en la actualidad tienen los buques. La barra que el río presenta en su embocadura hubiera sido también motivo de obras considerables para hacerla desaparecer.

Los autores no presentaron presupuesto de gastos. El Sr. Wyse calcula el importe total de la construcción, aumentado en el 25 por 100 para atender á las eventualidades y á los gastos de administración, intereses de las obligaciones, etc., en 2.000 millones de francos, si se variaba el perfil del canal y se le daban los 8,50 metros de profundidad que exigía la Comisión técnica del Congreso.

Tan elevada cantidad y la razón, también poderosa, de calcularse en 12 días el tiempo necesario á los barcos para atravesar el istmo, hicieron que el proyecto fuese desechado, á pesar de que por ser el trazado que más abrevia la travesía de San Francisco á Nueva-York y por otras consideraciones de orden puramente político, fué estudiado y defendido por la comisión norte-americana, que proponía su adopción, aunque fuera introduciendo las modificaciones que se juzgaran precisas.

POR EL LAGO DE NICARAGUA.

II. *Canal con esclusas, proyecto primitivo del Sr. Childs, estudiado de nuevo y corregido por el Comandante Lull y el Ingeniero Menocal.*

El canal se proyectaba construirlo en los territorios de Nicaragua y Costa-Rica, atravesando los departamentos de Chontales, Rivas y San Carlos. Su entrada por el Atlántico se proponía por la bahía de San Juan ó de Greytown, como ahora suele llamarse, y la salida al Pacífico por la ensenada de Brito, donde es muy fácil crear y entretener un buen puerto sin gastos exagerados.

Aunque su longitud resultaba ser de 292 kilómetros, 88 de ellos correspondían al lago de Nicaragua que, á la vez que era el recipiente de alimentación del canal, se proponía fuese también el tramo divisorio, unido al Atlántico por el río San Juan, hasta un poco más agua-arriba de su confluencia con el San Carlos, y por 45 kilómetros de canal, casi todo él en terraplén, que debía partir del último punto aprovechado del río, y terminar en la referida bahía, que por cierto tiene malísimas condiciones como puer-

to, y habría de presentar para hacerlo artificial dificultades casi insuperables.

Desde el lago al Pacífico, el canal se debía abrir en trinchera por el paso de Rivas, cuya cota sobre el nivel del lago es de 41 metros, y aprovechar después una parte del río Grande.

Como el tramo divisorio hubiera de este modo resultado á 32,80 metros sobre el nivel medio de los mares, en el proyecto no se proponían más que 7 ó 9 esclusas en cada vertiente, además de otra de marea en el Pacífico.

La Comisión echó de ver algunas faltas de importancia en el proyecto, tales como la de prescindir de la playa fangosa que existe, de 10 kilómetros de anchura, á través de la que habría que llevar el canal, y protegerlo por un dique en la orilla Sur; y del ensanche del río San Juan, necesario en algunos puntos para dar á sus curvas radio suficiente para el paso de los buques.

El coste total de las obras, con éstas que acabamos de citar, se calculó en 650 millones de francos por la Comisión y en 750 millones por el Sr. Wyse, quien, como en el proyecto por Tehuantepec y en todos los demás de que luego hablaremos, hizo los aumentos necesarios por profundidades, anchuras, intereses del capital y demás circunstancias, para que la comparación fuese posible.

La duración de la travesía por este canal se dedujo sería de cuatro días y medio.

Á pesar de que los delegados norte-americanos hicieron inauditos esfuerzos para que el proyecto elegido fuese éste, los inconvenientes que la comisión le notó y la consideración de estar sujeto todo el terreno que atravesaba el trazado á frecuentes movimientos sésmicos, fueron motivos más que suficientes para que se desechase.

III. *Modificación introducida en el proyecto anterior por el Sr. Blanchet.*

Este proyecto, que no se sometió á estudios de aplicación al terreno, sólo difería del de los Sres. Lull y Menocal en que el tramo divisorio formado por el lago de Nicaragua lo proponía prolongar hasta darle 273 kilómetros de longitud, salvando la divisoria de los dos Océanos por punto distinto al elegido por aquéllos, y cuya cota sobre el lago es sólo de 23 metros.

La Comisión no lo aceptó, ni aun para su estudio, por falta de datos.

IV. *Canal con esclusas, proyecto del Sr. Mainfroy.*

V. *Canal con esclusas, proyecto del Sr. Belly.*

De estos dos trabajos sólo se presentaron al Congreso descripciones, sin carácter alguno. La Comisión, en su vista, se abstuvo de emitir informe.

POR EL ISTMO DE PANAMÁ.

VI. *Canal con esclusas, proyecto del Comandante Lull.*

Su trazado se proyectó desde la bahía de Limón (antiguo puerto de Naos), hasta la rada de Panamá, siguiendo el valle del Chagres, pero con absoluta independencia de este río.

El tramo divisorio del canal se proponía a 38 metros de elevación sobre el nivel medio de los mares, cuya altura debía salvarse por 12 esclusas en cada vertiente y otra de marea en el Pacífico. Las aguas del Chagres superior, llevadas por derivaciones convenientes, eran las que debían alimentar el canal, cuya longitud resultaba ser de 72 kilómetros, trazado todo él en el antiguo Estado de Panamá, hoy departamento de los Estados Unidos de Colombia.

Para su realización era necesario construir un atrevido y costoso puente-acueducto sobre el Chagres, así como también algunas otras obras de mucha importancia. El presupuesto presentado por sus autores ascendía a 870 millones de francos, y calculaban en dos días y medio el tiempo que emplearían los barcos en atravesar el canal. Wyse supone que sólo habría de costar 600 millones de francos.

Las buenas condiciones técnicas de este proyecto, lo muy habitado de la región que había de atravesar el canal, y sobre todo la proximidad del ferrocarril de Panamá, fueron los motivos en que se fundaban muchos de los miembros del Congreso, principalmente americanos, para considerarlo digno del segundo lugar.

(Se continuará.)

VENTAJAS DE LA VÍA ESTRECHA

(Continuación.)

Examinaré ahora algunos ejemplos que presenta el Sr. Alzola tratando de demostrar la desventaja é inferioridad de la vía estrecha.

Noruega.—De la estadística oficial de los ferrocarriles de Noruega (1), correspondiente al año 1884-85, he resumido los siguientes datos:

VÍA	Longitud. — Kilómetros.	Coste kilométrico Francos.	Producto bruto kilo- métrico. Francos.	Gasto kilométrico Francos.	Producto neto kilo- métrico. Francos.	Coeficiente de explotación.
Normal. . . .	592	133.678	8.410	5.856	2.554	69,6 %
Estrecha. . . .	970	81.246	4.498	3.771	727	83,9

(1) Norges officielle statistik, 1884-85. Kristiania, 1886.