

Siendo

$$2S_{n-1} = a_1 a_2 \text{ sen. } \alpha_1 + \sum_3^{n-5} a_x a_{x+1} \text{ sen. } \alpha_x + a_{n-2} [a_{n-1} \text{ sen. } \alpha_{n-2} - a_n \text{ sen. } (\alpha_{n-2} + \alpha_{n-1})] - \\ - \sum_3^{n-4} a_x a_{x+2} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1}) - a_{n-3} [a_{n-1} \text{ sen. } (\alpha_{n-3} + \alpha_{n-2}) - a_n (\alpha_{n-3} + \alpha_{n-2} + \alpha_{n-1})] + \\ + \sum_3^{n-5} a_x a_{x+3} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1} + \alpha_{x+2}) + a_{n-4} [a_{n-1} \text{ sen. } (\alpha_{n-4} + \alpha_{n-3} + \alpha_{n-2}) - \\ - a_n \text{ sen. } (\alpha_{n-4} + \alpha_{n-3} + \alpha_{n-2} + \alpha_{n-1})] \\ + (-1)^{n-1} a_3 [a_{n-1} \text{ sen. } (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-2}) - a_n \text{ sen. } (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-1})]$$

desarrollando las multiplicaciones y reduciendo los términos análogos

$$2S_{n-1} = a_1 a_2 \text{ sen. } \alpha_1 + \sum_3^{n-2} a_x a_{x+1} \text{ sen. } \alpha_x \\ - \sum_3^{n-2} a_x a_{x+2} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1}) + \sum_3^{n-5} a_x a_{x+3} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1} + \alpha_{x+2}) - \\ + (-1)^n a_3 a_n \text{ sen. } (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-1})$$

Y introduciendo este valor en la (14) y reduciendo el término $a_{n-1} a_n \text{ sen. } \alpha_{n-1}$ en la característica se tiene finalmente la fórmula general que se acaba de establecer por reinducción.

$$2S_n = a_1 a_2 \text{ sen. } \alpha_1 + \sum_3^{n-1} a_x a_{x+1} \text{ sen. } \alpha_x - \sum_3^{n-2} a_x a_{x+2} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1}) \\ + \sum_3^{n-5} a_x a_{x+3} \text{ sen. } (\alpha_x + \alpha_{x+1} + \alpha_{x+2}) \dots \dots \dots \\ + (-1)^n a_3 a_n \text{ sen. } (\alpha_3 + \alpha_4 + \dots + \alpha_{n-1})$$

N. del T. Vemos que suponiendo que la fórmula era cierta para el polígono de $(n-1)$ lados se verifica también para el de n lados luego está probada su generalidad, pero que

verificándose para el triángulo polígono de tres lados se verificará por la misma regla anterior para el de $(5+1)$ lados, ó sea para el cuadrilátero y lo mismo para el pentágono etc. Este método de demostración se emplea muchas veces en el Algebra.

Traducido del *Giornale dell'Ingegnere Architetto ed agronomo*.

(Se continuará).

MIGUEL CERVANTES.

ANTE-PROYECTOS DEL PLAN GENERAL DE FERRO-CARRILES.

(Continuación.)

Red del Este y su enlace con la del Nordeste.

Tienen por objeto las líneas que comprende esta red: las comunicaciones directas de Madrid con el Mediterráneo; la unión de las ricas comarcas en que se extiende con las del resto de la nación y con los principales puertos de aquella costa;

y sus enlaces con las redes del N. E. y del Mediodía.

Su tronco principal es el ferro-carril de Madrid á Alicante, que se halla en explotación, del cual parten: el ramal de Castillejo á Toledo; el de Almansa á Valencia (en explotación también); el de Alcázar de San Juan á Quintanar de la Orden, concedido recientemente; el de Albacete á Cartagena, del cual se explota ya la parte de Murcia á Cartagena, y de Chinchilla á Hellín. Además, se está construyendo una línea para caballerías, de Carcagente á Gandía y Dénia. Para unir esta red con la del Nordeste, existe la línea de la costa desde Valencia por Castellón á Tarragona (en explotación hasta Benicasin.)

Las capitales de provincia enlazadas hasta ahora con los ferro-carriles que pertenecen á ellas, son seis: Albacete, Alicante, Toledo, Valencia Mur-

cia y Castellon; y la longitud total de las líneas concedidas es 1.151 kilómetros 27 metros.

Esta red en su estado actual deja un grande espacio descubierto, comprendido entre las líneas de Zaragoza á Tarragona, y de Madrid á Valencia, en cuyo territorio hay elementos, aunque hasta cierto punto latentes, de riqueza positiva que no sería acertado dejar desatendidos. En él se encuentran las provincias de Cuenca y Teruel, á las que no se les ha proporcionado comunicacion ni entre sí, ni con el centro de la Península, ni con los mares.

La Junta, haciéndose cargo de esta parte del territorio en lo que se refiere á su configuracion, topografia y poblacion, á su riqueza y á las corrientes naturales de su tráfico, ha creído, que las relaciones de la provincia de Cuenca y de Teruel con las de Castilla y la capital de la Monarquía, no ofrecen motivos suficientes para justificar en el día la ejecucion de una línea que partiendo de Madrid y pasando por aquellas capitales, termine en los puertos del Mediterráneo. Teniendo en cuenta la distancia de Madrid á Cuenca, las dificultades de construccion y explotacion, y el movimiento probable que en la misma direccion puede esperarse, le parece mas acertado unir dichas dos provincias con el Mediterráneo y las redes del Norte y del Sur, para facilitarles la exportacion de sus productos y sus relaciones con Cataluña, Andalucía y Mancha alta, sin que vea un inconveniente de bulto en que tengan algun rodeo para comunicarse con la Corte y Castilla. Las líneas que les han de facilitar estas comunicaciones no se presentan con igual carácter de importancia: las relaciones, lo mismo de Cuenca, que de Teruel con Cataluña y el exterior, ocupan el primer lugar en concepto de la Junta. Esta necesidad quedará satisfecha con un ferro-carril que partiendo de Quintanar de la Orden y pasando por Cuenca y Teruel, termine en Murviedro, donde empalmará con el de Valencia á Tarragona: su longitud será de 500 kilómetros, y su coste probable de 550 millones de reales vellon.

Esta línea de Cuenca á Quintanar de la Orden tiene su natural prolongacion, que ya se está construyendo, hacia Alcázar de San Juan, donde empalmará con las grandes líneas radiales de Alicante y de Andalucía.

La otra línea con la que se podrá completar la red del Este, es la que desde Calatayud se dirija á Teruel, como continuacion de la de Valladolid á Calatayud ó sus inmediaciones. Su longitud aproximada se calcula en 140 kilómetros, y su coste en 110 millones de reales.

Las provincias de Valencia y Alicante se hallan enlazadas con el ferro-carril, ya en explotacion, que se bifurca en Almansa; y la union de las mismas con la de Murcia podrá hacerse mediante otra línea, que partiendo de Novelda y pasando por Elche y Orihuela, empalme, no lejos de este último punto, con la de Albacete á Cartagena, de cuyo trazado tiene conocimiento la Junta. Su direccion es un término medio entre las dos que pudieran trazarse, á saber: la de Venta de la Encina á Cíezar; y la de Alicante por Elche y Orihuela. La longitud que se calcula á dicha direccion media es de 65 kilómetros, y su coste de 58 millones de reales.

A la red del Este sirven de union con la del Sur la continuacion de la línea de Novelda por Murcia y Lorca á Granada y la trasversal de Albacete á la

radial de Andalucía pasando por Alcaráz y la loma de Ubeda.

Las líneas existentes de la red del Este, tienen una longitud total de 1.151 kilómetros 27 metros. Para complemento de las mismas líneas, componen las nuevas que se acaban de indicar 705 kilómetros, cuyo coste probable será de 518 millones de reales. (Véanse los cuadros núms 4 y 5.)

Red del Mediodía y su enlace con la del Este.

Para servir los intereses de nuestras vastas y productivas provincias meridionales, hay un tronco principal que, derivándose en Alcázar de San Juan de la línea de Madrid á Alicante, penetra por Despeña-perros en la cuenca del Guadalquivir, sigue luego el valle de este río por Córdoba hasta Sevilla, y termina en Cádiz. Salen de este tronco: la línea de Córdoba á Málaga, con un ramal desde Bobadilla á Granada; la de Córdoba á las minas de Espiel y Bélmez, y los cortos ramales de Utrera á Osuna y á Moron. Además hay concedidas, una línea de Tharsis al río Odiel, en la provincia de Huelva, y la de Sevilla á Mérida, que enlaza esta red con la del Oeste.

Con las líneas indicadas quedan en comunicacion cinco capitales de provincia, á saber: Córdoba, Sevilla, Cádiz, Málaga y Granada.

Basta examinar ligeramente la configuracion del espacio á que esta red corresponde, y el estado de las importantes y ricas provincias que comprende para conocer la insuficiencia de las concesiones hechas, las cuales, no obstante, componen una longitud de 1.144 kilómetros 87 metros. Se ven completamente desatendidas las provincias de Huelva y de Almería; casi la totalidad de la de Jaen, inclusa su capital; y la porcion de la provincia de Cádiz, comprendida entre esta ciudad y el puerto de refugio de Algeciras, tan interesante por su intermediacion al Estrecho de Gibraltar; la provincia de Granada queda defectuosamente servida; y por último, no hay enlace alguno con la red del Este.

Para satisfacer estas necesidades con arreglo al pensamiento manifestado, se incluyen en este anteproyecto:

1.º Una línea, que derivándose del tronco principal, en cuanto atraviesa éste el Guadalquivir, vaya por Jaen á Granada, terminando, bien en Huétor, inmediato á Loja, donde encontrará la concedida de Bobadilla á Granada, ó bien en esta misma poblacion, separándose de la direccion anterior en las cercanías de Alcalá la Real, lo que determinarán nuevos reconocimientos que se verifiquen mientras se hace la informacion. Este ferro-carril ha sido estudiado, con autorizacion del Gobierno, por particulares, y es de gran importancia, porque mejora notablemente la comunicacion con Granada, la establece con Jaen, y pone tambien á esta ciudad en contacto con Málaga y con la costa. Su longitud probable, suponiendo el empalme en Huétor, lo que habrá de examinarse, como se acaba de decir, es de 150 kilómetros que podrán costar 182 millones de reales.

2.º Otra desde Granada á Murcia por Guadix, Baza y Lorca, que al mismo tiempo que proporciona el enlace que falta entre las redes del Mediodía y Levante, forma parte de la gran trasver-

sal de Gerona á Huelva. Su longitud será de 310 kilómetros, y su coste probable de 279 millones de reales.

Una parte de esta línea, la comprendida desde Murcia hasta las inmediaciones de Zújar ha sido estudiada por el Gobierno en el trazado de Murcia á Córdoba. desde Zújar á Granada no hay estudio alguno, y convendrá que se haga en tanto que se lleva á cabo la información, procurando rodear la sierra de Huétor-Santillan por el Puntal de Bogarre, á caer al valle del río Cubillas que vierte ya al Genil. Por los datos que se han podido tener á la vista, la longitud entre Murcia y Granada será de unos 310 kilómetros, que pueden evaluarse en 279 millones de reales.

3.º El ramal de Almería, por Vera á Lorca de unos 145 kilómetros de longitud probable y un coste de 150.500.000 reales.

4.º La prolongación del ramal de Granada á Bobadilla, como continuación de la gran transversal antedicha, hasta Osuna, que tampoco tiene proyecto y deberá igualmente estudiarse; siendo su longitud 57 kilómetros, y el coste probable 30 millones de reales.

5.º La línea de Sevilla á Huelva, como parte de la ya mencionada gran transversal, que también ha sido estudiada por particulares: su longitud 105 kilómetros y su coste 67.500.000 rs.

6.º La de Huelva por las minas de Riotinto á empalmar hacia Zafra, ó los Santos, con la línea concedida de Mérida á Sevilla. El servicio de las minas de Riotinto, que dan abundante materia que transportar, y la circunstancia de formar parte de la gran transversal y hasta intermarítima que en el Occidente de nuestra Península ha de correr desde Gijón por Leon, Salamanca, Béjar, Plasencia, Cáceres y Mérida á Huelva, dan, á juicio de la Junta, suficiente fundamento á esta línea, que proporciona más pronta salida al mar á los productos de la mitad meridional de esta feracísima zona. Tampoco está estudiada, y conviene hacerlo. Su longitud será de 165 kilómetros, y su coste probable de 165 millones de reales.

7.º La que desprendiéndose del tronco principal en el punto conveniente, pase por Linares, yendo por los valles de Guadalimar y del Guadalquivir, á Alcaráz y Albacete. Es de importancia esta línea, por el servicio que ha de prestar al distrito minero de Linares, á las comarcas de la Loma de Ubeda y de las villas Iznatorafe, Sabiote y Villacarrillo, y á los establecimientos metalúrgicos de Alcaráz; acortando considerablemente la distancia para el incesante cambio que se hace de los frutos de las provincias Orientales con las del Mediodía. Su estudio debe hacerse interin la información. La longitud será de 240 kilómetros, y el coste aproximado de 216 millones de reales.

8.º La línea propiamente del litoral debe empezar en Cádiz, y terminar en Almería, por la ninguna importancia de la costa comprendida entre Huelva y la embocadura del Guadalquivir, y porque la parte de Almería á Cartagena queda suplida con la línea de enlace desde Murcia á Lorca, y de Lorca á Almería.

Acumulada, como se sabe la población en las costas; hallándose en las Meridionales los ricos criaderos de Sierra Almagrera (plata), Sierra de Gador y Sierra de Luxar (plomo), Barranco de los Caballos

(calamina), Sierra Bermeja (hierro); existiendo inmediatas á las mismas multitud de fábricas de fundición, desde la Garrucha ó Villaricos en el Golfo de Vera, hasta Marbella; habiendo también otras de azúcar en Adra, Motril, Almuñécar, Torrox y Torre del Mar; comprendiendo grandes espacios cultivados, y otros como el campo de Níjar, el de Roquetes y Dalías, los Llanos de Carchuna, etc. que no tardará en beneficiar la industria, no puede caber duda en que el movimiento á que estas circunstancias han de dar lugar, exigirá la línea indicada, bien que se vaya estableciendo parcialmente. La longitud de esta línea será de 450 kilómetros y su coste ascenderá probablemente á 360 millones de reales.

De esta manera considera la Junta que se satisfarán las principales necesidades de esta red, sin perjuicio de otras líneas menos importantes que llegue á exigir el interés particular, y que podrán llevarse á cabo en lo sucesivo, si después de examinadas se encuentra provechosa su existencia.

En resumen, la red del Mediodía y su union con la del Este contendrá, como demuestran los cuadros núms. 6.º y 7.º, además de las líneas concedidas, 1.600 kilómetros de líneas nuevas, que costarán 1,458 millones de reales.

Red del Oeste y su enlace con la del Mediodía y del Norte.

En esta red se agrupan, el interés de las relaciones internacionales de España y Portugal, y las consideraciones relativas al fomento de las provincias extremeñas y parte de la Mancha. Esta abraza, sin embargo, unas comarcas de las más desatendidas hasta el día. La única línea concedida y en construcción, partiendo de Manzanares, sigue la dirección del Guadiana, por Ciudad-Real, Mérida y Badajoz, á la frontera de Portugal, donde empalma con la que al mismo punto viene desde Lisboa. Además, para la union con la red del Mediodía, está concedido el ferro-carril de Mérida á Sevilla. Pero todo el rico y extenso valle del Tajo, y gran parte de las vertientes derecha del Guadiana é izquierda del Duero, carecen completamente de vías perfeccionadas de transporte.

La gran riqueza y valía de estas regiones, y el interés de nuestras comunicaciones con Portugal, exigen á juicio de la Junta, en primer término, una línea que desde Madrid, siguiendo la cuenca del Tajo y pasando por Talavera en donde hasta cierto punto se reconcentra la potencia productiva del valle de este río, penetre en Portugal, desviándose hacia Cáceres para entrar en dicho reino por Azumar; toda vez que ofrece grandes dificultades el continuar el Tajo desde Alconétar, según lo demuestran los estudios que la Junta ha examinado, relativos á la navegación del mismo río. En la dirección acabada de indicar, es posible establecer una línea que más directa y completamente satisfaga á las mencionadas relaciones internacionales, contribuyendo al mismo tiempo muy eficazmente al fomento de una rica y extensa comarca. La línea que se deja indicada proporcionaría un acortamiento de 240 kilómetros, respecto á la actual de Ciudad-Real á Badajoz, para ir á Lisboa, al paso que dejaría bastante bien satisfechas las necesida-

des del tráfico interior, que en tan extensa comarca se encuentran hoy desatendidas.

Una ley de 9 de julio de 1856 autoriza al Gobierno para conceder un ferro-carril desde Madrid á Malpartida de Plasencia, por la Sagra de Toledo, Torrijos, Talavera y Navalmoral de la Mata; y además, hay entre varios estudios hechos por particulares, un proyecto que ha sido examinado por la Junta, desde Madrid por Talavera, Navalmoral, Trujillo y Cáceres á la frontera de Portugal en Azumar, sobre el cual está pendiente una proposición de ley en las Cortes para que su concesión se otorgue con subvención del Estado. Estas circunstancias obligan á un estudio detenido, ántes de fijar de un modo definitivo la línea de que se trata.

La Junta cree, que es necesaria además otra línea desde Salamanca por Béjar á Cáceres; y esto decide, en su sentir, la elección entre las dos direcciones ántes mencionadas; porque realizándose el proyecto con arreglo á la citada ley del ferro-carril de Malpartida y prolongándole hasta Cáceres, su parte comprendida entre los dos últimos puntos se podría aprovechar para esta línea transversal, con lo que no sólo se ahorraría la construcción de un trozo de 82 kilómetros, en terreno bastante escabroso, y dos pasos en las riberas del Tajo y del Almonte, que constituyen las mayores dificultades que hay que vencer para ir desde Madrid á Cáceres, sino que también se obtendría algun acortamiento.

Por estas consideraciones, y no perdiendo de vista que, solamente en un caso extraordinario, cuando razones de alto interés general del país lo aconsejasen, podría proponerse la modificación de una ley relativa á la ejecución de un ferro-carril, la Junta que en este caso ve ventajas en el cumplimiento de la yacitada de Malpartida, incluye en el plan la línea directa de Madrid á Cáceres y la frontera de Portugal por las inmediaciones de Plasencia. La longitud será de 597 kilómetros, y su presupuesto de 340 millones de reales.

La línea transversal que ya se deja mencionada, y que la Junta considera de grande interés, porque ha de servir para la unión de las redes del Norte y del Oeste, poniendo en comunicación directa con Andalucía hasta Cádiz á toda la región del Norte y Noroeste de España, es, según se deja indicado, la que partiendo de Salamanca, se dirija por Béjar á Cáceres, desde donde continuará hasta Mérida.

Adoptando el trazado propuesto para la anterior, esta línea tendrá de común con ella el trozo comprendido entre las inmediaciones de Plasencia y Cáceres, la parte de este último punto á Mérida ha sido estudiada por el Gobierno, y tiene de longitud 70 kilómetros, y un presupuesto de 69 millones de reales.

La de Plasencia ó sus inmediaciones á Salamanca, será de 158 kilómetros, y su coste de 165 millones de reales.

Concedida ya una línea de Medina del Campo á Salamanca; parece conveniente prolongarla hasta la frontera de Portugal por Aldea del Obispo, donde se enlazará con otra que, según noticias de la Junta, se dirige de aquel reino al punto acabado de citar. Esta prolongación ha sido estudiada por particulares; su longitud es de 155 kilómetros, y su coste probable 155 millones de reales.

La cuestión de enlace de esta línea con los ferro-carriles portugueses, á la vez que las relativas

á la línea directa de Portugal por Cáceres, ó siguiendo el Tajo hasta este reino, y otras internacionales, que en esta región podrían proponerse, sea yendo á Portugal desde Salamanca por Vitigudino y la Fregeneda, ó en la dirección de Braganza desde Zamora, así como la comparación de estas con la de Aldea del Obispo, para elegir la que mejor satisfaga todos los intereses, deberán estudiarse sobre el terreno, y en el vecino reino, por uno ó mas Ingenieros, en tanto que se hace la información pública de la misma manera que se ha propuesto para el ferro-carril de los Pirineos centrales.

El enlace de las redes del Oeste y del Mediodía está bastante atendido, á juicio de la Junta, con la línea concedida de Mérida á Sevilla y los dos ramales de Córdoba y castillo de Almorchón á las minas de Guadalcanal y Bémez, que se unen en este último punto. La Junta, por lo tanto, no ha creído necesario proponer nada más para llenar el objeto acabado de indicar.

En resumen: para satisfacer las necesidades de la región del Oeste y sus enlaces con el Mediodía y Noroeste, sólo existen en el día concedidos y en construcción 658 kilómetros 707 metros. Para completar la red correspondiente y sus enlaces, la Junta incluye en su ante-proyecto 758 kilómetros, cuyo total coste aproximado será de 707 millones de reales vellón. (Véanse los cuadros 8. 9 y 10).

Red del Noroeste y su enlace con las del Norte y Oeste.

Las cuatro provincias de Galicia y las de León y Oviedo comprenden el espacio á que ha de servir la red del Noroeste.

Están hoy concedidas ó autorizadas y fijadas por leyes, las líneas principales. Se desprende su tronco de la línea de Santander en Palencia, dirigiéndose por León y por Astorga (conforme al último trazado aprobado) á Ponferrada, Quiroga, Lugo y la Coruña. De este otro tronco, está concedida la parte de Palencia á Ponferrada, y explotándose desde Palencia á León. Lo que falta desde Ponferrada hasta la Coruña, hace pocos días que se ha anunciado para subastarse.

En León se aparta la línea que va á Oviedo y Gijón, cuyo presupuesto se está reformando, ó quizá ya esté reformado, para anunciar en seguida la subasta, con arreglo á la última ley referente á esta línea; y en Monforte se separa el ramal que se dirige á Vigo por Orense, del cual sólo falta conceder el corto trozo de Monforte á Orense. Hay además en explotación un ramal de no mucha longitud, desde Gijón á Sama de Langreo en Asturias, para las minas de carbón, y otro concedido en Galicia desde Santiago á Carril.

La longitud total de líneas concedidas ó autorizadas en la comarca de que ahora se trata, es de 997 kilómetros 175 metros, que enlazan cinco capitales de provincia: León, Oviedo, Orense, Lugo y la Coruña.

Siguiendo los principios establecidos, cree la Junta necesario completar el servicio de la parte occidental de Galicia con una línea, que partiendo de Vigo, vaya por Redondela, Pontevedra, capital de provincia que no estaba servida, siga por Santiago, cruce hacia el caserío de Cambre la de la Coruña,

ña, y termine en el Ferrol; y el de la parte del Norte, con otro ramal de Lugo á Rivadeo, reclamado por la necesidad de dar pronta salida por la costa á los ganados y productos de estas provincias, y en particular á los de la de Lugo. La línea de Rivadeo á Oviedo será el complemento por la parte Norte de la línea del litoral.

La longitud de los diferentes trozos que, unidos al ya concedido de Santiago á Carril, forman la línea occidental, será de unos 180 kilómetros 500 metros, y su coste de 189 millones de reales: la del ramal de Lugo á Rivadeo, estudiado por particulares, es de 106 kilómetros, con un coste de 105.500.000 reales.

La Junta no puede menos de llamar la atención acerca del empalme designado en Monforte para el ramal de Vigo, manifestando la ventaja que se obtendría derivándolo antes de llegar á Monforte, como hacia Montefurado, para tomar la izquierda del Sil, hasta Orense. Un acortamiento al puerto de Vigo de una veintena de kilómetros para las provincias interiores, y una notable economía en la longitud y coste de las obras, sería el resultado de esta modificación, si bien se aumentaría la distancia entre dicho puerto y Lugo; perjuicio de tanta menos entidad, cuanto que á Lugo se le da su servicio especial al mar, por el ramal á Rivadeo. Considerando ahora la importancia del puerto de Vigo, cuya bondad es proverbial, por la facilidad de tomarlo, por su excelente fondeadero, y por la completa seguridad que ofrece, respecto al tráfico de las provincias del centro, del Este y del Mediodía, la Junta juzga muy oportuna una línea de Zamora á Orense, con la cual y con las ya establecidas se cruzaría la Península del N. O. al S. E., poniendo en contacto sus dos mejores puertos naturales, Vigo y Cartagena. Aunque esta línea sea de escabroso terreno en unos 100 kilómetros entre la Puebla de Sanabria y las Portillas, bien se sabe que no es más fácil el de la mayor parte de las provincias que comprende esta red, y que, como ha demostrado la experiencia, parages que se creían insuperables, se han encontrado practicables con el estudio. Los tanteos hechos en esta dirección manifiestan su posibilidad, en mejores condiciones que algunas de las líneas ya construidas, comprendiendo la modificación de que acaba de hablarse: y dan para esta línea una longitud de 305 kilómetros, y un gasto de 360 millones.

Por último, la de Leon á Salamanca, cuya longitud será de 185 kil. y su coste de 129.500.000 rs., forma parte de la gran transversal de Occidente desde Gijón á Huelva, como antes se ha indicado.

Resulta pues, según demuestran los cuadros núms 11 y 12, que las líneas propuestas para esta red, sobre las concedidas, forman la longitud de 470 kilómetros, y tendrán un coste probable de 419.500.000 rs., y las de enlace con las redes contiguas, 690 kilómetros y 689.500.000 rs.; con lo cual se atiende, á juicio de la Junta, á los intereses generales del N. O. de nuestra Península, en sus relaciones con el interior de ella y con los puertos; intereses principales que ha tenido siempre en cuenta al bosquejar este trabajo, siguiendo las miras del Gobierno.

Resumen general.

El resultado de cada una de las redes que se

han descrito y de las líneas que las unen, en cuanto á las longitudes y coste ó presupuesto probable, se ha consignado separadamente, y guardando el orden hasta aquí seguido en los adjuntos cuadros números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

Por lo tanto, según se manifiesta en el cuadro número 13, el ante-proyecto que la Junta formula, se compone de 6.866 kilómetros 814 metros de líneas construidas, concedidas ó solo autorizadas; y de 5.580 kilómetros 988 metros de líneas nuevas, con las que por ahora se completa la red de los ferro-carriles de España siendo el coste probable de las últimas 5.412.670.995 reales vellón.

Conclusion.

El conjunto de las líneas que se acaban de señalar, ó lo que es lo mismo, la red de ferro-carriles que con ellas resulta, se ha procurado representar en la adjunta carta de España, donde se distinguen con líneas de tinta negra, las vías férreas ya construidas y las concedidas y autorizadas; y con la roja, las nuevas, que aparecen representadas generalmente por líneas rectas de este color, tiradas entre los puntos que pueden considerarse como los extremos de cada una de ellas, prescindiendo de los de paso, que sólo pueden fijarse con los estudios de su más acertado ó posible trazado.

De esa manera resalta y se percibe con una simple ojeada la doble idea que ha presidido á la formación de este bosquejo, á saber: favorecer por una parte el desarrollo de nuestro tráfico interior y exterior, completando las líneas radiales, y señalando las transversales y litorales que servirán para unir entre sí comarcas y provincias distantes, por medio de nuevas líneas de ferro-carriles; y determinar las direcciones generales de estas mismas líneas de tal manera, que ninguna provincia ni localidad importante quede, verdadera ó totalmente desatendida.

En razón de la grande importancia de algun punto, ó porque realmente sea por su situación en nuestra Península un centro ó crucero de naturales y ventajosas comunicaciones, podrán aparecer algunos distritos más favorecidos que otros en la distribución de las líneas señaladas por la Junta; pero esto, de ninguna manera ha sido resultado de un propósito ó plan preconcebido, como no lo ha sido tampoco la omisión de alguna línea que, acaso se echará de menos en la carta y en la descripción de la red que se acaba de terminar.

Léjos de haberse propuesto la exclusion sistemática de ninguna línea de las que pueden y deben tener lugar en el ante-proyecto de que se trata, según las bases adoptadas al efecto por la Junta ha procurado mas bien, como ya lo ha advertido al principio, asentar primero aquellas con tanta holgura y amplitud, que pueda tener cabida cualquiera línea omitida, si después de todo se reconoce que la reclaman justamente las necesidades desatendidas de una ó mas localidades, cuyo mayor fomento depende del establecimiento de una vía perfeccionada.

Sin embargo, la Junta debe confesar francamente, que al estudiar este asunto no se ha preocupado tanto de los intereses particulares y aislados, como de los generales. Las poblaciones mas ilustradas, lo mismo que cada provincia, con raras excep-

ciones, miran, como es natural, lo que mas inmediata y directamente conviene á su particular provecho, siu cuidarse tanto de que, á la vez y por los mismos medios, podrian conseguir tambien algunas otras, y acaso con reciprocas ventajas.

Tratándose de un mero bosquejo, pues no es otra cosa el ante-proyecto pedido por el Gobierno, una omision de linea por la que resulte perjudicada cualquiera localidad, tendrá sin duda fácil enmienda, cuando se revise y perfeccione este primer trabajo, en virtud del resultado de la amplia informacion que va á abrirse con este mismo fin en todas las provincias: pero se comprende de igual modo, que habria mayor riesgo en que, por falta de la preparacion oportuna, quedaran sin el conveniente esclarecimiento algunas grandes lineas, de cuyos beneficios pueden participar, ya que no con igualdad en la proporcion que consenten las peculiares circunstancias de dos, tres ó más comarcas ó provincias, si al efecto no se llamase y excitase fuertemente la atencion general. sobre las vias que en un porvenir no lejano convendrá realizar, para que adquiera todo el posible desarrollo el tráfico general de nuestro pais.

Esta causa, entre otras, ha hecho conocer lo necesario que era, en este caso, plantear bien la cuestion propuesta á fin de evitar que ni en la informacion, ni despues de ella, pueda, acaso con el mejor desseo, ser mal comprendida ó quizá extrañada.

Sobre todo, conviene repetir, que este trabajo no es realmente, ni la Junta lo considera sino como un preliminar necesario, ó segun lo ha dicho antes, el punto de partida para que las informaciones recaigan sobre objetos concretos, ya que no completamente definidos: única manera de que se instruya y prepare del modo conveniente la mas ventajosa y acertada solucion del problema propuesto por la ley y las órdenes dictadas para su cumplimiento.

A este fin bastara, sin duda, el ante-proyecto que resulta con el pensamiento general que se acaba de bosquejar; y como tal ha creído la Junta que debia formularlo, segun lo acaba de hacer, tan luego como la detenida discusion del asunto la ha convencido de que podrá servir á su objeto. Sólo siente al someterlo á la Superioridad, no haber tenido disponibles los pocos dias mas que habrian sido suficientes para revisarlo con mayor detenimiento, y corregir su imperfeccion y descuidos que, hasta en su material redaccion, y por la misma causa tal vez se podrán encontrar.

Tal es el dictámen que la Junta por siete votos contra cinco, acordó consultar á la Superioridad.

Madrid 15 de Julio de 1864.—El Presidente, Francisco Barra.—El Secretario general, Victor Marti.

(Se continuará)

No hemos podido publicar hasta ahora el artículo que se inserta á continuacion, que tenemos en nuestro poder hace algun tiempo.

REFLEXIONES

ACERCA DEL SERVICIO Y POSICION

DEL CUERPO DE INGENIEROS

DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Son tantas y tan repetidas las veces que se habla del servicio del cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, tan frecuentes las ocasiones en que se ha pensado en simplificarle y tan numerosas las en que se ha tratado de revisar y limitar el circulo de sus atribuciones nombrando comisiones para su deslinde, que sería en mi opinion extraño que el único periódico creado para dar á conocer los adelantos de este servicio, permaneciera siempre indiferente sin hacer siquiera una breve indicacion manifestando cual es el verdadero estado del mencionado cuerpo y hasta donde pueden aceptarse tantas y tan encontradas y equivocadas ideas que por desgracia se tienen del servicio de las obras públicas y de las atribuciones y responsabilidad que hoy pesa sobre cada uno de sus individuos.

Bien conozco que no debiera ser yo, quien se ocupara de este asunto, pero si el modesto nombre del que suscribe estos renglones no corresponde á la importancia de su objeto, sirva al menos para iniciar lo que otros pueden proseguir con mas titulos y resultados y permitaseme siquiera que haga algunas indicaciones, aun cuando sean ligeras, respecto á si el servicio del cuerpo de Ingenieros necesita modificaciones, si es conveniente para el bien público esa especie de desmembracion de atribuciones ó repetidos deslindes que se impone el Estado para perjudicarse y limitar su liberrima facultad de disponer lo que crea mas conveniente á los intereses públicos, y si está este personal recompensado como corresponde en relacion con los servicios que presta y con las demás carreras del Estado.

I.

Nadie ignora ni pone en duda la envidiable