

—Una de tercer orden que, partiendo del barranco denominado del Pinito, en la de La Laguna á la Orotava, pase por la villa de este último nombre por la Pardoma, la Cruz Santa, Realejo Alto, Realejo Bajo y enlace con la carretera que va á Buenavista por Garachico.

Las tres siguientes de tercer orden en la provincia de Cuenca:

—Una que, partiendo de la estación del ferrocarril de Cuevas de Velasco, y pasando por la Ventosa y Villanueva de Guadamejud, termine en Perales.

—Otra que, partiendo de la misma estación de Cuevas de Velasco, y pasando por el pueblo de este nombre, termine en Sacedoncillo.

—Y otra que, partiendo de Naharros, y pasando por Villarejo sobre Huerta, Huerta de la Obispaña, Poveda y Alarcos, termine en San Lorenzo de la Parrilla.

—Una de tercer orden que, partiendo de la general de Zamora á Fermoselle, y pasando por los pueblos de Tardobispo, Peñausende, Viñuela, Alfaraz y Moraleja de Sayago, termine en la villa de Ledesma.

—La proyectada como provincial que, partiendo de Llerena, provincia de Badajoz, y pasando por los pueblos de Ahellones, Ber'anna, Azuaga y la Granja de Torrehermosa, termine en una de las estaciones de B lnez ó Peñarroya, de la línea de Almorechón á Córdoba.

—Como de tercer orden, las siguientes, que figuran en el plan provincial de Lérida: una de Balaguer á Torroja y otra de Cervera á Torá, con el mismo trazado que tienen en el referido plan provincial.

—Una de tercer orden que, partiendo de Membrilla (Ciudad Real), termine en El Peral.

—Una de tercer orden que, partiendo de Gomara, termine en Almenar (Soria).

—Una de la estación de Caspe, en la línea del ferrocarril de Madrid á Barcelona, á enlazar en el punto más conveniente, á juicio de los Ingenieros y dentro del término jurisdiccional de Mequinenza, con la carretera de este pueblo á Maella.

—Una de tercer orden que, partiendo del kilómetro 55 de la carretera de segundo orden de Cuesta del Espino á Málaga, termine en el kilómetro 88 de la de Montoro á Rute, en las inmediaciones de Lucena (Córdoba).

—Una que, partiendo de Cabeza de Vaca y pasando por La Calera, termine en Monesterio.

—Una de tercer orden que, partiendo de la estación de Vilajuiga, pase por Garriguella, Rabós, Espolla, San Clemente, Sasebas y Capmany, y empalme con la carretera de Francia á la Junquera, en el llamado Puente de Capmany.

—Una de tercer orden que, desde el punto llamado Casa de la Virgen, en la de Albacete á Cartagena, termine en Balsicas, enlazando con la de este punto á Torrevieja.

—Una que, desde el puente sobre el río Bodión en la proyectada de la estación de Bienvenida á Cumbres de San Bartolomé, y pasando por Valencia del Ventoso, termine en la carretera de San Juan del Puerto á Cáceres, en el punto comprendido entre los dos puentes de Ardilla y Bodión.

—Una que, partiendo en Bigastro de la de Orihuela á la de Torrevieja á Balsicas, vaya á terminar en el puente de Benejuzar, en la de Orihuela á Almoradí, pasando por Jarcilla y Benejuzar.

—Una de tercer orden que, partiendo de Camprodón, provincia de Gerona, termine en Set-Casas, pasando por Llanás y San Martín de Villalonga.

—Una de tercer orden que, partiendo de la estación del

ferrocarril de Espiel, enlace con la carretera general de Córdoba á Almadén.

—Otra de tercer orden que, partiendo de Pozo Blanco, y pasando por los pueblos de Añora y Dos Torres, enlace en las inmediaciones del de El Viso con la misma carretera general de Córdoba á Almadén.

—Otra de tercer orden que, partiendo de Córdoba, y pasando por los Arenales, termine en Villaviciosa, con un ramal que la comuniquen con el camino antiguo en la cuesta de la Traición.

—Una de tercer orden que, partiendo de Gerona y pasando por San Gregorio Llorá, San Martín de Llemana y San Aniol de Finestras, termine en Las Planas y enlace con la carretera de Santa Coloma de Farnés á San Juan de las Abadesas.

—Una de tercer orden que, partiendo de la estación de Cercedilla, en el ferrocarril de Villalba á Segovia, empalme en Rascafría con la de igual orden de Lozoyuela á Rascafría.

MINISTERIO DE LA GOBERNACIÓN

ENSANCHE DE ALICANTE

Artículo 1.º Se declara aplicable al ensanche de la ciudad de Alicante la ley de 26 de Julio de 1892.

Art. 2.º La Comisión encargada de entender en todos los asuntos propios del ensanche, con arreglo al art. 7.º de dicha ley, la compondrán, además del alcalde, que ejercerá las funciones de Presidente, cinco Concejales nombrados por el Ayuntamiento, dos Diputados provinciales vecinos de la capital, designados por la Comisión de la Diputación, el Comandante de Marina, el Director de Sanidad y el Ingeniero encargado de las obras del puerto si lo hubiere, y en su defecto el Ingeniero Jefe de Obras públicas de la provincia.

Desempeñará las funciones de Secretario el Vocal á quien la Junta confiera dicho encargo.

Art. 3.º Las obras se ajustarán en un todo á los planos y proyectos de ensanche aprobados por el Real decreto de 7 de Abril de 1893, de conformidad con los dictámenes de las Reales Academias de Bellas Artes de San Fernando y de Medicina y Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos.

Art. 4.º La Comisión de que habla el art. 2.º someterá, en el término de tres meses, á la aprobación del Gobierno, un reglamento que regule su fácil y eficaz funcionamiento.—(Gac. 29 Agosto 96.)

SECCIÓN DOCTRINAL

FERROCARRIL DE PAMPLONA A IRUN

La idea de enlazar por medio de un ferrocarril la ciudad de Pamplona con la costa cantábrica, es muy antigua, tan antigua que tiene su origen al mismo tiempo casi que en España se pensó en construir los primeros ferrocarriles. Se ha discutido, con razones más ó menos fundadas, la conveniencia de cruzar por un punto ó por otro, la divisoria que hay que atravesar para bajar al mar, y se han dividido en ocasiones los pareceres al designar el puerto á que interesaba más acercarse con el extremo de la línea, particulares largamente debatidos por espacio de

muchos años, encontrando en el país toda solución concreta resueltos defensores y apasionados impugnadores, tratando cada cual de imponer á los demás sus convicciones ó sus puntos de mira á favor de determinados intereses; pero en lo sustancial, en lo que al fondo del proyecto afecta, no ha habido nunca discusión; toda Navarra ha estado siempre unánime en considerar la construcción de este ferrocarril como una de sus más legítimas y anheladas aspiraciones.

Con el transcurso del tiempo han variado completamente las circunstancias que informaban la diversidad de criterios que surgían al querer dar solución práctica al problema enunciado, y ya no es cuestión de saber si ha de optarse por el ferrocarril de Pamplona por los Alduides á Bayona, ó por el de Pamplona á Irún y Pasajes, que allá por el año de 1864, y después en años sucesivos, tuvieron partidarios y detractores, porque ni aun en eso hay divergencias hoy, y sobre todo en esto de los ferrocarriles, como en todos cuantos progresos se han consolidado por su bondad, la opinión se ha educado, han desaparecido aquellas intransigencias que se fundaban en creer que la construcción de un ferrocarril era empresa casi de colosos, y que por lo mismo se había de tender á lograr desde luego el *summum* de ventajas, sin pensar que muchas veces lo mejor es enemigo de lo bueno y que llegarían los tiempos que nosotros alcanzamos, en los cuales habrían de construirse los ferrocarriles con relativa facilidad y economía, no habiendo línea que pueda considerarse segura de que no surjan á su lado otras que distraigan parte del contingente que para aquélla se había calculado, ó que, por el contrario, vengán con sus viajeros y mercancías á aumentar los ingresos que no se tenían previstos en el proyecto de la más antigua.

Según nuestro proyecto, el ferrocarril de Pamplona á Irún subirá por el valle de Ulzama á la divisoria, cruzará ésta por el collado de Zazpiturrieta, y aprovechando los desarrollos que consiente el terreno en los términos municipales de Urroz, Labayen y Oiz, entrará en la cuenca del río Elgorriaga, remontándola por la margen derecha hasta Ituren, en donde cruzará este río cerca de las primeras casas del pueblo, y siguiendo la margen izquierda y pasando por el pueblo de Elgorriaga, bajará á Santesteban á tomar la izquierda del río Bidasoa para no dejarla hasta Irún. En cuanto al ferrocarril del valle de Baztán á Santesteban, se conserva constantemente dentro de la cuenca del Bidasoa, y desde el origen al término en su margen izquierda, siendo preciso para empalmar con el ferrocarril principal cruzar el río Elgorriaga en Santesteban.

La longitud total de la línea principal resulta de 107'903 kilómetros, y su presupuesto de 11.392.105'82 pesetas, con la pendiente máxima del 2 por 100, y el radio mínimo para las curvas de 100 metros.

Terminaremos estas consideraciones generales, justificando rápidamente la elección del trazado que hemos hecho. La primera duda que se nos presentó

fué la elección entre el puerto de Velate y el collado de Zazpiturrieta, y hemos dado la preferencia al segundo porque el acceso por el lado de Pamplona es más fácil, su cota sobre el nivel del mar 70 metros menor que la del puerto de Velate, y por prestarse la vertiente de la cuenca del Bidasoa al desarrollo que exige la bajada á Santesteban, sin necesidad de proyectar obras de fábrica de importancia, siendo también para nosotros de mucho peso la opinión de los distinguidos Ingenieros de caminos Sres. D. Jacobo González Arnao, D. José Echevarría y D. Angel Clavijo, que estudiaron en el año 1855 los pasos de Navarra á Francia, y terminaron su informe del modo siguiente:

«Por último, de su comparación (de los distintos pasos á Francia) hemos deducido que la línea por Zazpiturrieta y el Bidasoa es la más conveniente por las mejores condiciones de arte en que se encuentra respecto á las otras dos.»

Del primer reconocimiento que hicimos del collado de Zazpiturrieta adquirimos desde luego el convencimiento de que nos convendría atravesar la divisoria con un túnel que nos permitiera ahorrar mucho desarrollo de trazado, y los estudios han venido á confirmar nuestra primera impresión; pero estábamos perplejos en si debíamos á la salida del túnel tomar á la derecha, pasando por cerca de Donamaría, ó á la izquierda por Labayen. Ambos caminos presentaban á primera vista ventajas é inconvenientes, y deseando el mejor acierto, estudiamos por completo las dos bajadas, habiéndonos decidido por la segunda, en consideración á que el trazado se adapta mejor al terreno y á que el presupuesto se aligera en el importe de obras de arte, que si no de más importancia, son más numerosas en el de Donamaría; teniendo además en su abono el de Labayen que con igual longitud se acerca á pueblos de mayor número de habitantes y de términos municipales más ricos. El mayor coste, trabajo y tiempo que implican el estudio de las soluciones están ampliamente compensados con la seguridad que tenemos de haber elegido la mejor.

Descripción orográfica.

Nuestro trazado se desarrolla en toda su longitud, en los Pirineos navarros, que forman parte del sistema septentrional de la Península, según la clasificación adoptada por el Instituto Geográfico y Estadístico en su reseña de España, publicada por la Dirección general de dicho centro el año de 1888.

La frontera franco-española no sigue constantemente por la divisoria de los Pirineos; frecuentemente penetra esta línea en el territorio de una ó de otra Nación, y los confines quedan mejor ó peor determinados por líneas que no son límites naturales. Así, el pico de Oyalegui, dentro de España, es un nudo de la divisoria, del cual parten tres macizos con las direcciones generales de O. á E., de E. á O. y de S. á N. El primero, en territorio español hasta más allá de Roncesvalles, contiene la divisoria de las aguas de

Francia y de España, pasando por los picos de Arlesiaga y Roncesvalles; el segundo también separa las aguas de las cuencas de los ríos francés y español, Nivelles y Bidasoa, y en él se forma, además de otros no tan notables, los picos de Atchuria é Iruzquieta; y el tercero, con la dirección antes apuntada de E. á O., bastante bien definida, se extiende desde Oyalegui hasta el pico de Gorriti, constituyendo la divisoria de aguas de la cuenca de Pamplona y del Bidasoa, de modo que se presenta como formidable barrera, que hay que franquear, para llegar desde Pamplona al Bidasoa. En esta cordillera están los puertos de Velate y Zazpiturrieta, con 920 y 850 metros respectivamente sobre el nivel del mar, y son puntos obligados de paso, habiendo optado nosotros por el segundo por las razones que quedan expuestas en el capítulo primero. Prescindiendo ahora de detalles y distingos, que nos impedirían abarcar el terreno en el conjunto, cual se precisa para formarse en abstracto una buena idea de orografía tan confusa, desnaturalizada por multitud de accidentes de gran relieve, que hasta son algunos de más importancia si se compara cota con cota que otros á los cuales nos resultan subordinados en la descripción, podemos hacer ésta del modo siguiente: El gran macizo Oyalegui-Gorriti, se une al Este en el primer punto de la divisoria general de los Pirineos, constituyendo el límite septentrional, occidental y meridional de la cuenca alta del río Bidasoa en el valle de Baztán, completándose la mencionada cuenca de recepción por la parte oriental con las vertientes del macizo que, arrancando de los altos de Leiza, pasa por Mendaur, y cuyas últimas ramificaciones alcanzan la margen izquierda del Bidasoa en Santesteban. Todas las aguas corren por la superficie de la depresión contorneada por la línea ideal Oyalegui, Velate, Zazpiturrieta, altos de Leiza y Mendaur; tienen su salida, agregadas ya al Bidasoa, por Santesteban, pero dentro de esta cuenca general se han formado otras importantes, que dan origen á ríos caudalosos, con divisorias muy elevadas, que á su vez lanzan en diversos sentidos contrafuertes que, subdividiéndose hasta las últimas ramificaciones, accidentan y quiebran el terreno, siendo éste seguramente uno de los más movidos y agrestes de España, y á ello contribuyen los numerosos montes y cerros que se presentan sin conexión bien patente con la orografía general.

El resto del trazado desde Santesteban á Irún se ha de considerar también en los Pirineos navarros; pero estos montes son aquí masa confusa que únicamente pueden agruparse atendiendo á la demarcación de la divisoria entre los ríos Urumea y Bidasoa, yendo nuestro estudio por la vertiente de este último, y muy próximo siempre á la mayor altura alcanzada, por sus aguas en las mayores avenidas.

Con relación á la longitud, podemos establecer que la cuarta parte de la total se desarrolla en la vertiente meridional de los Pirineos y las otras tres en la septentrional; pero claro es que esto lo decimos en general, porque la exposición de las laderas forzosa-

mente han de variar constantemente en un país montañoso por excelencia.

(Se concluirá.)

RAMÓN DE AGUINAGA.

EL NUEVO ALUMBRADO ELÉCTRICO DE SAN SEBASTIÁN ⁽¹⁾

Terminaba el artículo anterior referente á esta materia, con la exposición del plan que me había propuesto para el estudio de la misma, y en el presente voy á entrar en su desarrollo, reseñando la forma en que se obtiene la energía y su transformación en eléctrica.

Aprovéchase como fuente de energía un salto hidráulico de 3 metros y un caudal de 2 m³ por l en estiage, que llega á ser de 4 m³ en épocas normales. Obtíenese, pues, suponiendo para las turbinas un rendimiento de 0,75, una potencia de 60 caballos en estiage, y una media de 120 caballos en épocas normales. Como la unidad de energía eléctrica, que es el watt, equivale próximamente á $\frac{1}{4}$, de kilográmetro, la energía total eléctrica será en estiage de 45.000 watts y en épocas normales de 90.000. Estas últimas cifras tienen un valor puramente teórico, pues en la práctica han de venir afectadas por el coeficiente de rendimiento de las dinamos, que es próximamente 0,95. De modo que en definitiva, la energía eléctrica disponible en los polos de las dinamos puede ser de 42.750 en estiage, y de 85.500 en épocas normales.

Las turbinas, que son dos, ambas *centrípetas*, son de la marca *Petit-Géant*. La cámara en que se mueven las paletas está dividida por un tabique horizontal en dos partes, que se pueden cargar independientemente, con arreglo á las necesidades de la industria. El árbol horizontal, movido por las turbinas, está compuesto de dos trozos que se pueden embragar cuando funcionen á la vez las dos. Una correa de transmisión enlaza el tambor de este árbol con el del eje común de las dinamos generadoras, el cual á su vez, lleva un segundo tambor, por el cual pasa otra correa de transmisión que abraza los ejes de dos dinamos excitatrices, montados á ambos lados del eje común de las generadoras.

En la disposición anterior tenemos ya los elementos todos para la misteriosa transformación de la energía hidráulica en eléctrica; para la conversión de algo que se ve y se palpa en otra cosa tan solo conocida por sus efectos; para dotar, finalmente, de la asombrosa cualidad de la transmisibilidad, á una energía que hasta ese momento se hallaba condenada á la inmovilidad más absoluta. No crearemos la energía; pero la transformaremos hasta tal punto, que propiedades suyas que antes pudieron aparecer como esenciales, se truequen en puramente accidentales.

(1) Véase el número 8.º