

de más de seis metros y medio de altura de agua. Contribuirán á su estabilidad las hileras de arcos transversales que le han de servir como botareles.

Tanto los muros de recinto como el divisorio están dispuestos con talud interior formando una gradería, que establece tres órdenes á diferentes alturas, por los cuales se puede recorrer por dentro el Depósito áun cuando esté cargado en parte.

Además del muro divisorio se ha creído prudente establecer en cada compartimento del Depósito un muro-estribo para las bóvedas de la cubierta, de que luego nos ocuparemos; su objeto es unirlo al de las pilas estribos que se construyen en los puentes de gran longitud. Este muro, calado por arcos, permite la comunicacion del agua entre los espacios que deja á ambos lados.

El pavimento ó solera, según el proyecto, se componia de un solado general de granito sentado sobre una tongada de hormigon de 0^m,10 ó 0^m,12 de espesor; pero en la ejecucion se ha creído mucho más conveniente suprimir el enlosado, sustituyéndolo por una capa de hormigon hidráulico de medio metro de espesor.

La cubierta del depósito se compone de una serie de bóvedas de rosca de ladrillo apoyadas sobre filas de arcadas que descansan en 1.040 pilares de granito de base cuadrada. Los centros de las bases de los pilares están situados en los puntos de interseccion á dos sistemas de rectas que dividen la planta general del Depósito en una cuadrícula de cinco metros de lado.

Los pilares están cimentados sobre macizos de hormigon de base cuadrada de dos metros de lado; sobre este macizo se apoya un sillar de 0^m,50 de altura.

En la lámina se ve la posicion, corte, alzado, etc., del Depósito que ligeramente hemos descrito.

CAMINOS DE HIERRO.

ESTUDIO SOBRE LA EXPLOTACION DE LOS CAMINOS
DE HIERRO POR EL ESTADO,

POR M. F. JACQMIN,

Ingeniero Jefe de Puentes y Calzadas, Director de los
Caminos de Hierro del Este.

(Continuacion.)

RESÚMEN.

De los hechos que anteceden se pueden sacar conclusiones importantes:

1.º Ningun Estado soberano de Europa ha agrupado todos los ferro-carriles en una sola y única administracion del Estado.

2.º Inglaterra, los Países-Bajos, Suiza y España, entregaron, bien la construccion y explotacion, bien sólo la explotacion á compañías privadas, y el régimen general de la explotacion es exactamente el mismo que en Francia.

3.º Cuatro naciones de Europa, la Bélgica, el Imperio alemán, el austro-húngaro y la Italia tienen á la vez ferro-carriles explotados por el Estado, y ferro-carriles explotados por sociedades industriales.

Históricamente hablando, la cuestion no está resuelta en el sentido de la absorcion regular y progresiva de todos los ferro-carriles por el Estado.

Si examinamos ahora de una manera general qué ha sucedido en los cuatro países que están en posesion de los dos regimenes de explotacion, encontramos las mismas causas con los mismos resultados.

La creacion de los ferro-carriles ha pasado por tres periodos:

El periodo de primera concepcion é incertidumbre;

El periodo de desarrollo;

El periodo de conclusion.

Al principio la cuestion de la eleccion entre el Estado y las Compañías se propuso ante los representantes del país; la industria privada indecisa; el Estado sólo empieza la construccion de las líneas que, trazadas las primeras, sirven los puntos más ricos del país y dan resultados inesperados.

Las Compañías se constituyen; todos los Estados adoptan el sistema de concesiones. En Bélgica, en Alemania, en Austria, en Italia, se renuncia á la intervencion del Estado; á menudo los Gobiernos venden las líneas que han construido y las entregan en subvencion á las sociedades que ofrecen construir nuevas líneas. Las arterias principales de las redes designadas en Francia con el nombre de caminos austriacos y sub-austriacos-lombardos, son líneas vendidas por los Gobiernos austriaco y piamontés.

Este segundo periodo concluye hoy dia en toda Europa; pero las poblaciones reclaman nuevas líneas; solamente es difícil encontrar Compañías solventes que consientan en encargarse.

La Francia, adoptando el sistema de las grandes redes y poderosas aglomeraciones, ha realizado una combinacion inesperada: las líneas ricas dis-

traen una parte de sus productos en las líneas pobres y ayudan por lo tanto á la creacion de éstas últimas. La Francia ha podido retardar durante algunos años el momento en que empieza el tercer período.

Construir ferro-carriles que no dan nada, cuyos productos, insuficientes para remunerar el capital consagrado á su construccion, no dando siquiera para gastos de explotacion, es una obra que la industria privada no puede emprender y que exige la intervencion del Estado. Un ferro-carril aumenta casi siempre la riqueza de las regiones que atraviesa; el Estado puede encontrar en el aumento de los impuestos directos ó indirectos una compensacion á los sacrificios que necesita la construccion de las líneas, pero esta compensacion no se puede ofrecer á los accionistas.

La intervencion del Estado en la construccion de las líneas reclamadas hace treinta ó cuarenta años, en la construccion de las que se terminan ó de las que se piden hoy en día, se explica perfectamente por motivos puramente financieros y con exclusion de toda consideracion económica relacionándose á sistema cualquiera de explotacion.

Tenemos tambien, en las reseñas relativas á cada nacion europea, hecho constar dos órdenes de hechos que han ejercido una verdadera influencia sobre la constitucion actual de las redes: el buen éxito de las fusiones ó asociaciones, los acontecimientos políticos.

Las grandes arterias han absorbido á las líneas secundarias colocadas en su proximidad, y en toda Europa se han constituido asociaciones peor coordinadas que en Francia, pero que tienden á aproximarse á éstas. Las direcciones del Estado han obedecido á esta necesidad lo mismo que las sociedades particulares; han absorbido las líneas próximas con motivo de evitar una competencia más ó ménos perjudicial.

En este mismo momento el Estado prusiano sigue la compra del ferro-carril de Berlin á *Stettin* sólo porque este camino, que da muy buenos resultados, perjudica la explotacion de las líneas del Estado prusiano.

En segundo lugar, la política ha intervenido. Bélgica temia la venida de compañías Francesas ó alemanas, é incorporó á su red del Estado líneas que pagó muy caras. Sajonia y Baviera no han querido ver sus líneas administradas por funcionarios prusianos; la creacion de las redes sajonas y bávaras respoudeu más bien á ideas de autono-

mía que á cuestiones relacionadas con las tarifas de ferro-carriles.

En resúmen, cada Estado está en posesion de redes más ó ménos grandes, constituidas sin programa previsto, y á menudo á continuacion de incidentes muy imprevistos. Estos grupos, bien que estén bajo la direccion del Estado ó de sociedades particulares, están explotados en condiciones muy poco diferentes de los que existen en Francia. Sus relaciones recíprocas son buenas cuando tienen intereses comunes; medianas y aún malas, cuando tienen intereses opuestos. Las direcciones del Estado se hacen entre si una gran competencia, y los procesos verbales de las conferencias habidas con tanta frecuencia en Alemania enseñan desacuerdos profundos y persistentes.

Pero en ninguna parte, ya lo hemos dicho, y no lo repetiremos bastante, existe direccion del Estado administrando una red de 24 á 25.000 kilómetros.

EXPLOTACION DE LOS FERRO-CARRILES POR EL ESTADO EN FRANCIA

En las observaciones generales hechas al principio de este estudio hemos dicho que la Francia habia conocido el régimen de la explotacion de los ferro-carriles por el Estado y que lo habia olvidado en seguida. Este régimen duró tres años; estaba aplicado en líneas que tenian, desde el origen, un tráfico importante y que figuran hoy en día entre las que más producen de la red francesa.

Encargado á las órdenes de uno de los más eminentes ingenieros de nuestro país, *M. Julien*, de la explotacion de una de estas líneas, he podido hacer constar todos los días, por decirlo así, las dificultades, la incompatibilidad de humor, si nos podemos servir de esta expresion, que existe entre la administracion pública y la explotacion de un ferro-carril.

La explotacion por el Estado se impuso á continuacion de la crisis económica de la revolucion del 48.

El ferro-carril de Paris á Lyon se concedió á fin del año 1845 á una primera Compañía. A pesar de las grandes indecisiones debidas á diferencias importantes entre las evaluaciones de sus ingenieros y las primitivas evaluaciones de los ingenieros del Estado, la Compañía acometió con gran energía la construccion de las secciones comprendidas entre Paris y *Dijon*.

En el momento de estallar la revolucion de 1848, la parte disponible de las sumas dadas por los accionistas estaba empleada en rentas del Estado frances; el enorme desprecio de los valores alcanzó profundamente á la Compañía y no la permitió hacer frente á todos sus empeños. El crédito público no acudia, y nadie podia indicar más solución que la compra por el Estado.

(Se continuará.)

DECRETO DE LA REPÚBLICA FRANCESA

CREANDO UNA COMISION QUE REDACTE UN PLAN SOBRE APROVECHAMIENTO DE AGUAS.

La importancia de este documento, y lo oportuno y convenientísimo que sería hoy su aplicacion á nuestro país, nos obliga á transcribirlo íntegro á nuestras columnas, á fin de que sea de todos conocido, y muy principalmente de los hombres que se encuentran al frente de nuestra Administracion.

Dice así :

EXPOSICION AL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA FRANCESA.

París, 4 de Setiembre de 1878.

Señor Presidente:

Los estudios prescritos por los decretos de 2 y 15 de Enero último, con el fin de completar nuestro plan de vias de comunicacion, se terminaron ya, habiendo sido presentado un proyecto de ley sobre la clasificacion de caminos de hierro de interes general, y otros relativos á líneas férreas de interes local y á las establecidas sobre carreteras. El proyecto de ley clasificando los canales de navegacion está preparado tambien, y lo estarán ademas, muy en breve, otros varios sobre nuestros puertos comerciales. Todos ellos podrán ser sometidos á la aprobacion de las Cámaras tan pronto como reanuden sus tareas.

Parece, pues, llegado el caso de dar impulso á una nueva clase de estudios que vengan á ser el complemento natural del programa de las obras públicas. Me refiero al aprovechamiento de aguas, bajo el doble punto de vista de la agricultura y de la industria.

Hace mucho tiempo que viene llamando este asunto la atencion de mis predecesores, y en Octubre de 1877 se nombró una Comision superior que, por diferentes razones, no llegó á constituirse. Creo conveniente que se la reconstituya y señale un programa de trabajos claro y bien definido.

A mi modo de ver, los objetos principales que esa Comision debiera estudiar, son los siguientes:

- Riegos;
- Desecaciones y saneamientos;
- Abastecimiento de aguas potables á las poblaciones;
- Aprovechamiento de las aguas inmundas y de los líquidos industriales;
- Construccion de pantanos, con el fin de distribuir útilmente las aguas, impidiendo que causen perjuicios;

Medios de prevenir ó de contener las inundaciones;

Empleo de fuerzas hidráulicas.

Debe tenerse en cuenta que, dada la naturaleza de los estudios á que esta Comision se ha de consagrar, no puede proponerse, como las Comisiones regionales encargadas de las vias de transporte, de redactar un programa técnico, realizable á voluntad del Estado. Dos razones se oponen á esto. Por una parte, muchos de los trabajos que se acaban de enumerar, por ser sólo propios de la iniciativa particular, no ha de acometerlos el Estado, ni de él han de recibir impulso directo; y por otra, han de oponerse á su ejecucion, á más de las dificultades técnicas, otras de índole legal y administrativa.

Citaré un ejemplo para que se comprenda mejor mi pensamiento. El aprovechamiento de las aguas inmundas de las poblaciones en el riego de terrenos tendria mayores proporciones si la legislacion concediese á los Municipios, y esto es una suposicion, la facultad de expropiar, por causa de utilidad pública y dentro de ciertos limites, la superficie de terrenos necesaria para esta operacion. La imposibilidad de obtenerla voluntariamente y en condiciones razonables es, en muchos casos, el principal obstáculo que se opone á la empresa. Uno de los primeros puntos que deben someterse al estudio de la Comision es, pues, el derecho que podria reconocerse á los Municipios de expropiar una cierta extension minima de terrenos de riego, bastante para asegurar, por lo ménos, la depuracion de las aguas bajo el punto de vista de la salubridad.

Pasando á otro orden de consideraciones, puede decirse que el modo con que el Estado contribuye á las mejoras agricolas ejerce una influencia preponderante sobre su buen resultado. Generalmente el Estado contribuye por medio de subvenciones en metálico, cuyo importe representa una parte fija del gasto probable. Muchas veces se arruinan estos empresarios, aunque el pensamiento que tratan de realizar sea bueno, porque se recogen los beneficios de la empresa lentamente, pues la tierra no reembolsa, sino despues de mucho tiempo, los sacrificios hechos para mejorar sus condiciones. Los canales de riego que están fertilizando algunas comarcas comenzaron por estar algunos años sin aplicacion, y por consiguiente, sin reportar ningun producto á los