

nados, sobre firmes en estado normal y sobre otros cubiertos de polvo, sin convencerse de la ventaja de ningún trabajo de preparación.

No sucede lo mismo cuando se emplea el coaltar, pues el polvo dificulta mucho la extensión y la imbibición ya de suyo difícil de este producto. Se necesita un firme completamente seco y limpio, lo que hace necesario un barrido á fondo, y aun en casos de mucho polvo podría convenir un ligero riego, pero en este caso no se ha de alquitranar hasta el día siguiente cuando el firme esté bien seco.

También, como se ha dicho antes, si el firme está desgastado y con baches, será de buena economía el practicar un recargo algunas semanas antes del alquitranado.

4.º Empleo del alquitrán caliente.

De esto acabamos de hablar; nos limitaremos á llamar la atención sobre su importancia.

5.º Extensión del alquitrán.

No se debe perder de vista que el resultado que se pretende es el de alisar la capa de alquitrán, para lo cual deben emplearse escobas blandas (crin, cerdas, coco, ó mejor los rastrillos Andonin, de láminas de caucho delgadas y flexibles. Húyase de las escobas de piazzava y de los rastrillos de desenlodar, que son demasiado duros.

Hay que alisar la superficie, pero sin cepillarla, para que no se produzcan en los salientes de las piedras puntos descarnados, que serían origen de futuros desprendimientos.

El alisado debe durar pocos minutos; el tiempo indispensable para obtenerlo.

6.º Enarenado.

La arena fina de río, tamizada si es preciso, conviene muy bien; sin embargo, con más economía y con buenos resultados se pueden emplear las barreduras de la carretera, limpiándolas de detritus y excrementos que pudieran contener.

El enarenado ha de ser ligero y practicado en seguida de la extensión del coaltar, cuyo endurecimiento activa.

7.º Restablecimiento del tránsito.

La circulación no debe ser permitida hasta después de endurecida la capa superficial, lo que tardará en suceder, según las circunstancias atmosféricas, de doce horas á tres ó cuatro días. En caminos muy frecuentados puede hacerse la operación por mitades longitudinales.

8.º Precio de la operación.

Se han visto diferencias muy sensibles en los precios de los experimentos reseñados, cosa que no debe sorprender, porque las circunstancias de que depende el precio son muy variables con las regiones y con la organización de los trabajos.

Aún estamos en el período de los tanteos; pero puede darse como precio medio el de 0,10 francos por metro superficial.

9.º Recargos en firmes alquitranados.

No se deben practicar recargos hasta después de transcurrir un año desde el último alquitranado, pues la capa superficial sería un obstáculo para su consolidación. Podría, es verdad, suprimírsele con un picado ó rastrillado del firme, pero esto sería antieconómico.

J. FENGERS.

Ingeniero civil.

(De *Nouvelles Annales de la construction.*)

FERROCARRIL INTERCONTINENTAL AMERICANO

Data de más de un cuarto de siglo la idea de construir un ferrocarril intercontinental en América, que atravesase el Continente en toda su longitud; una especie de férrea espina dorsal, análoga á las cadenas de montañas, que en la parte Norte se llaman Rocallosas, y Andes en la parte Sur, con las naturales

ramificaciones, como las cordilleras mismas. El proyecto se juzgó fantástico é irrealizable cuando por primera vez fué lanzado al público; aquello de ir en tren expreso desde Montreal, Nueva York, Chicago ó San Francisco, kilometreando sin traba ni interrupción, con rumbo Sur, á través de todo el territorio de los Estados Unidos, para cruzar sucesivamente á Méjico, las cinco Repúblicas centro-americanas, el Istmo de Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Chile, pasando luego, bajo los Andes, para llegar á Buenos Aires, y habiendo podido desviar, al entrar al Continente Sud-Americano, hacia el Oriente, para empalmar con líneas que atravesaran á Venezuela, extendiéndose hasta el Brasil, al Paraguay y á la Argentina, parecía una concepción puramente imaginativa, fuera de lo práctico, si no lo estaba de lo estrictamente posible en lo material.

Hace cosa de cincuenta años, una Comisión oficial de Ingenieros norteamericanos recorrió todo el Continente, levantando planos generales y definiendo el trazado de la proyectada vía.

El Congreso Panamericano, reunido en Méjico hace dos años, adoptó un acuerdo, para facilitar con el concurso de todas las naciones en él representadas y con el del Gobierno de los Estados Unidos, la realización del grandioso proyecto.

Conviene apuntar aquí que por la manera como están distribuidos los centros de población en los países de la América latina, y por las enormes distancias que suelen mediar entre los de cada país respectivo y los de sus vecinos, son escasas las relaciones internacionales y comerciales, entre unos y otros. Entre Colombia y el Ecuador, el Ecuador y el Perú, Venezuela y el Brasil, por ejemplo, existen relaciones menos activas de todo género, que entre cualquiera de esos países y Europa ó los Estados Unidos. Para el efecto social y de política internacional, estas naciones son como los eslabones sueltos de una cadena; comercialmente se explica lo que sucede, porque en la mayor parte de los casos poco tienen que ofrecerse las unas á las otras, en compra ó en venta, en tanto que en Europa y en los Estados Unidos hallan amplio mercado para sus productos y para abastecerse de lo que necesitan.

El Presidente de los Estados Unidos nombró, á raíz del Congreso Panamericano, una Comisión para que sin pérdida de tiempo acometiera los trabajos preliminares, bajo la presidencia de Mr. A. Pepper, distinguido Ingeniero americano. Según el informe que este último acaba de presentar, la realización de la obra aparece ya á distancia mensurable. Mr. Pepper, apunta ciertos cambios sobrevenidos, y ciertas tendencias establecidas desde que por primera vez se trató del proyecto, que contribuyen en gran manera á su viabilidad.

Las numerosas cuestiones de límites entre los varios países, han sido satisfactoriamente resueltas, en muchos casos, por la vía de arbitramientos. Para las que aún quedan pendientes, se adoptará, sin duda, el precedente sentado. Mientras subsistían dudas ó conflictos de pretensiones en cuanto á extensión de territorio, los Gobiernos se sentían poco inclinados á colaborar á la realización de un proyecto, que por su naturaleza misma había de hacer necesario el perfecto deslinde de dominio y de jurisdicción políticos.

En la mayor parte de los países de América, los Parlamentos han facultado á los Gobiernos para facilitar con subvenciones, garantías de interés ó concesiones especiales, el empleo de capitales extranjeros en la construcción de ferrocarriles. Chile ha votado un millón y medio de libras esterlinas, para la construcción del túnel sub-andino en la línea entre Valparaíso y Buenos Aires; Bolivia aplicará los dos millones de libras esterlinas pagados por el Brasil por la concesión del territorio del Acre, á la construcción de ferrocarriles internos que por las respectivas fronteras empalmen con los del Perú, de Chile y Brasil, etc. En el Perú, en el Ecuador, en Colombia, en Venezuela y en Centro-América, se trabaja tan activamente como las circunstancias locales lo permiten, en la construcción de ferrocarriles. El Brasil se ha comprometido con Bolivia á construir un ferrocarril que permita evitar los raudales del río Madeira, y abra así la nave-

gación del Amazonas al comercio boliviano. En una palabra; puede decirse que en todo el Continente se están preparando las cosas para la pronta construcción del gran ferrocarril intercontinental.

Teniendo en cuenta las riquezas naturales del Continente americano y lo escaso de la población que lo habita, principalmente de Méjico para abajo, es evidente que la construcción de una vía como la proyectada, merced á la cual será fácil el transporte de hombres, de instrumentos ó maquinarias para el trabajo y de productos para los mercados en donde tengan venta, no puede menos de ser altamente beneficiosa para las regiones mismas en que la obra se ejecute y para la humanidad en general.

El enorme capital requerido no faltará; lo suplirán, en gran parte y en cada caso, los países mismos y lo completarán los Estados Unidos, para quienes el ferrocarril tendrá enorme importancia.

La hegemonía política es poco menos que estéril si no está acompañada de la hegemonía comercial; los Estados Unidos vienen ejerciendo la primera cada día con mayor desenvoltura (si es que cabe el término en este caso), en el Continente americano; en cuanto á la segunda, ganan terreno á ojos vistas sobre sus competidores europeos.

El mercado de la América ibera es valiosísimo para los países fabriles; en esa América puede decirse que no existen las manufacturas, porque las pocas que hay en algunas regiones, como en Méjico, en el Brasil, en Argentina ó en Chile, etc., son insignificantes ante el consumo general.

Los grandes países manufactureros buscan hoy ante todo mercados para su exceso de producción; esos mercados les son indispensables como condición de vida.

Los Estados Unidos se preparan á asegurarse en absoluto el mercado ibero-americano, y para esa empresa no vacilarán en gastos ni en sacrificios. Como el ferrocarril intercontinental será necesariamente elemento poderosísimo para establecer el predominio comercial de los Estados Unidos en la América ibera, hay completa seguridad de que ellos realizarán la obra.

Ocorre á propósito de esto, considerar una contingencia que, sin duda, no ha entrado en la mente de los iniciadores del proyecto. Acaso el comercio social y político más frecuente entre los pueblos latinos de América, y el mejor conocimiento que entre sí adquirieran los unos de los otros, venga á despertar el altargado espíritu de solidaridad entre ellos, y venga á crear también una especie de enulación benéfica en los empeños del progreso y de la civilización; en una palabra: á poner de manifiesto el alma de los pueblos Ibero-americanos.

No es del todo impertinente traer á cuenta estas consideraciones. Al lado de toda empresa material de trascendentes proporciones, se desarrollan siempre fenómenos morales de no menor transcendencia. Nuestros pueblos, al reunirse como en un haz, no harán otra cosa que reintegrar la unidad á que pertenecen; unidad étnica, en su origen, á la cual afectan múltiples circunstancias por razón de nuevas razas y de nuevos climas; á través de todo ello subsiste en esencia una misma alma nacional, como es uno mismo el lenguaje en que esa alma expresa sus sentimientos. Si el ferrocarril intercontinental ha de contribuir á resultado tan grandioso, bien venido sea.

S. PÉREZ TRIANA

ESTADISTICA DE OBRAS PUBLICAS

Hemos recibido el último tomo de la *Estadística de Obras públicas*, por cuyo envío damos las más expresivas gracias al Ilmo. Sr. Director general de Obras públicas.

Cuando nos estábamos ocupando de extraer los datos principales para dar cuenta en nuestras columnas, hemos visto que nuestro apre-

ciable colega *Heraldo de la Industria* dedica gran espacio de su último número á la reseña bibliográfica de dicho tomo, en la que después de citar todos aquellos resúmenes y resultados finales que interesan al público, demuestra haber hecho el articulista un concienzudo estudio de dicho libro, proponiendo importantes reformas que la escasez de créditos en los presupuestos imposibilitarán, por desgracia, su planteamiento total.

Con motivo del examen citado de la situación de todas las obras públicas, hace una encomiástica reseña del Cuerpo de Ingenieros de Caminos y de esta REVISTA, su órgano en la prensa, que agradecemos sinceramente al ilustrado autor del artículo, D. Eduardo Navarro y Sánchez Salvador, y á la importante revista que ha publicado dicho notable trabajo.

Unimos asimismo nuestros plácemes á los del colega, en lo que á la Estadística oficial se refiere, para el activo Jefe del Negociado, ilustrísimo Sr. D. Honorato Manera.

De dicha revista copiamos á continuación la parte relativa á los principales resúmenes estadísticos, sin perjuicio de dedicar por nuestra parte otro día la atención que requiere el avance de las obras públicas en general y el relativo de unas y otras:

«Alcanzan en primero del pasado año las carreteras del Estado *construidas*, una longitud, prescindiendo siempre de la fracción en metros, de 7.138 kilómetros las de primer orden, 9.684 las de segundo y 20.742 las de tercero. Suman los tres grupos 37.565 kilómetros

De las provincias Vascongadas se puede decir que carecen de carreteras del Estado. Alava y Navarra no tienen longitud alguna; todas son de las provincias respectivas, sin contar los caminos vecinales.

Vizcaya tiene varios trozos que suman poco más de 39 kilómetros y medio de caminos de tercer orden del Estado, que cruzan el territorio de esa provincia. Guipúzcoa sólo cuenta 230 metros de camino nacional en la parte española del puente internacional de Bshovia sobre el Bidasoa (frontera franco-española).

Hay en construcción activa 4.507 kilómetros, en construcción paralizada 336, en proyecto aprobado 6.834, en estudio 17.413 y sin estudiar 15.720. Si se construyen todas esas carreteras, que naturalmente las hay de los tres órdenes, aunque predominan las del tercero, tendría España 82.377 kilómetros. ¡Hermosa red del Estado!

El presupuesto total de las obras, con *proyecto aprobado*, asciende á la alta cifra de más de 159 millones y medio de pesetas. Téngase presente que hasta ahora se presupuestan entre 15 y 16 millones de pesetas anuales para la *construcción* de nuevas carreteras del Estado, y debe consignarse además la debida cantidad, como hacen las naciones cultas y que comprenden sus intereses, para la conservación. Esta es, hasta cierto punto, más interesante que la construcción de nuevas vías de comunicación.

Resulta, como veremos luego al hacer el resumen, que España figura entre las naciones más adelantadas respecto á carreteras del Estado. Tenemos más longitud en esas vías que Francia respecto al kilómetro cuadrado de terreno y casi el doble por habitante; en cambio, el contraste es muy desfavorable para España, si se comparan nuestra carreteras provinciales con las departamentales francesas y las redes de buenos caminos vecinales. A estas vías de segundo y tercer orden, en importancia, tienen que acudir con premura los Municipios y las provincias españolas, excepto Navarra y las provincias Vascongadas, que tan bien las cuidan y tienen extensa y buena red.

Debemos hacer constar que se nota aumento de arbolado á lo largo de las carreteras. No hay que encarecer su importancia.

Las carreteras provinciales, en 1.º de Enero de 1903, suman 6.015 kilómetros construidos. Agregando 884 en construcción activa, 291 en construcción paralizada y los que tienen proyecto aprobado, están en estudio y se hallan por estudiar, suman todas más de 15.792 kilómetros. El total presupuesto de proyectos aprobados asciende á una cifra superior á 13 millones y medio de pesetas.

Los caminos vecinales, que se ejecutan con fondos mixtos del Estado, Diputaciones provinciales y Ayuntamientos, suman 6.015 kilómetros.

Un avance hecho con datos remitidos por las provincias, da un total de caminos vecinales construidos de 55.948 kilómetros y 5.209 en construcción. No figuran en ese total las provincias de Canarias y Huesca, por no tener ningún verdadero camino vecinal, es decir, vía con capa de piedra machacada ó guijo para que *puedan circular carros*. Creemos que en ese total de más de 61.000 kilómetros figuran muchas sendas como caminos vecinales. Estos datos se incluyen este año por primera vez, y debe tenerse en cuenta que en España hay 9.266 Ayuntamientos.

Ferrocarriles y tranvías.—El Estado español no posee hoy ninguna