

das en todas partes á la izquierda de la vía de circulación, á pesar de los inconvenientes importantes explicados en las precedentes observaciones.

En Inglaterra, donde, como en Francia, en las líneas de doble vía se efectúa la circulación por la izquierda, se ha tratado de obviar aquellos inconvenientes para la percepción de señales colocando al maquinista en la locomotora del lado izquierdo y al fogonero á la derecha; pero al fogonero se le dificulta con esto grandemente su misión, á menos que sea zurdo.

La observación de las señales puede ser solamente hecha con la mayor seguridad, cuando la circulación en la vía doble se efectúa por la derecha. Con este sistema tiene el maquinista completamente libre desde su sitio la percepción de las señales colocadas á la derecha, que no le pueden ser cubiertas por partes de su misma máquina, ni por otros obstáculos y no precisando del fogonero para la observación de las señales, puede, por tanto, ser el único responsable de la misma. El fogonero puede, á su vez, consagrar toda su atención á la producción del vapor, y con ello están los trabajos en la máquina justamente distribuidos y aisladamente separados; el maquinista conduce y el fogonero cuida de la caldera, sin que ninguno precise de la cooperación del otro, mientras no se presente algo extraordinario.

En el Norte de Alemania, Dinamarca, Suecia, Noruega, Rusia, Rumania y América, la operación se ha efectuado de un modo general y desde un principio por la derecha.

En el Sur de Alemania y en Alsacia, en donde circulaba antes por la izquierda, se hizo en 1883 á 1888 el cambio á la circulación por la derecha.

Actualmente no se hallan aún muy generalizadas en nuestro país las líneas de vía doble, pero en los años venideros aumentarán considerablemente, puesto que el aumento del tráfico impondrá la construcción de la segunda vía en grandes trayectos.

Por este motivo, debería hacerse más de cerca el estudio de si se debe seguir con la circulación por la izquierda, ó si conviene pasar á la circulación por la derecha, como lo hicieron los Estados de la Alemania del Sur, en vista de los inconvenientes relacionados con la percepción de las señales.

El actual estado de cosas, dentro del que en los trayectos de una sola vía, las señales se encuentran á la derecha y en las de doble á la izquierda de la dirección de marcha, no debe continuar porque muy fácilmente puede ser consecuencia de graves accidentes. Debe así efectuarse la circulación por la derecha, colocando las señales de este lado; ó si se quiere seguir con la circulación por la izquierda, debería situarse el maquinista á la izquierda de la máquina, en vez de ir á la derecha como acontece en la actualidad, colocándose entonces todas las señales á la izquierda y haciéndose esto mismo en los trayectos de una sola vía.

Por nuestra parte opinamos que debe adoptarse la circulación por la derecha, porque con ello no habría precisión de cambiar nada en las muchas líneas existentes con una sola vía, y porque las modificaciones relativas á las vías de las estaciones y el establecimiento de señales son realmente menos costosas que las modificaciones necesarias en todas las locomotoras para cambiar el sitio del maquinista.

Debe, de todos modos, darse muy pronto una solución, porque cuanto más se espere mayores habrán de ser los gastos necesarios, y por ello se llama de nuevo la atención de los técnicos de ferrocarriles con respecto á este asunto, á fin de que contribuyan á la realización de la modificación indicada.—(De la *Gaceta de los Caminos de Hierro*.)

LOS PUERTOS DE GUATEMALA

Guatemala tiene en la costa del Pacífico, que la baña en su parte meridional, tres puertos abiertos al comercio exterior, que

son: Ocós, Champerico y San José. Ninguno tiene las condiciones de seguridad y abrigo que necesita un verdadero puerto; sin embargo, cada uno tiene un muelle de hierro, y las mercancías son cargadas y descargadas en lanchas conducidas por remolcadores de vapor. El servicio de cada uno de los tres puertos es análogo y son parecidas sus tarifas. En cada uno hay muelles de hierro y Compañía de agencias que hace la carga y descarga de las mercancías y cobra entre ambas empresas de 1,29 á 5,30 pesos por quintal, según la clase de la mercancía. Estas son empresas americanas que han obtenido privilegios por los cuales son las únicas que pueden prestar ese servicio; y como es natural, el monopolio perjudica considerablemente á comerciantes y agricultores, que se encuentran á merced de tales Compañías. Pueden cargar ó descargar normalmente 3.000 quintales, aunque en la época de exportación de café aumentan su personal y pueden embarcar hasta 5.000 quintales al día.

Existe el proyecto de formar una Compañía de agencias nacional, con almacenes de depósitos en el puerto de San José, que es natural, redundará en provecho de la agricultura y el comercio.

Cada uno de los puertos mencionados es punto de partida de los ferrocarriles respectivos.

Al Oriente de San José, á 8 millas, se encuentra la desembocadura del río Michatoya, donde estuvo situado un magnífico puerto en tiempo de la dominación española. Últimamente, durante el Gobierno del general Reina Barrios, se emprendieron importantes y costosos trabajos para rehabilitar el puerto de Izatapa; pero las obras del dragado de la barra y de la construcción del rompeolas se interrumpieron á la muerte de aquel gobernante.

En la costa del Atlántico se encuentran dos magníficos puertos: Santo Tomás y Puerto Barrios, éste al final del ferrocarril del Norte y aquél en la desembocadura del río Dulce.

EL COMITÉ BRITÁNICO CONTRA LOS INCENDIOS

El Arquitecto inglés Mr. Edwin O. Sachs, ha publicado un estudio acerca de esta útil institución, describiendo su obra y su estación de ensayos, en la que lamenta que los Ingenieros civiles no paren apenas mientes en los datos facilitados por dicho Comité, indiferencia debida en su opinión á que los Cuerpos de Ingenieros no están suficientemente representados en la misma.

La Sociedad de referencia, definitivamente constituida en 1899, cuenta en la actualidad con unos 350 miembros, repartidos entre las Islas Británicas y las Colonias. Su objeto es procurar la adopción de medidas preventivas que pongan la vida y la propiedad al abrigo de la acción destructora del fuego, y su método, la recopilación de datos precisos acerca de la mayor ó menor resistencia que ofrezcan al fuego los materiales y sistemas más comúnmente empleados en la construcción, á cuyo fin el Comité ejecutivo principió por instalar una estación de ensayos bien equipada, y un laboratorio auxiliar.

Los resultados de los trabajos hechos se publican en Memorias muy recomendables, unidas á artículos sobre el mismo asunto, suscritos por verdaderas autoridades, constituyendo los llamados en aquel país «libros rojos». El Comité ha principiado, además, á publicar una revista trimestral ilustrada, y no se limita á la propaganda local, extendiéndola también al extranjero.

Así en el año de 1903 convocó el gran Congreso Internacional, al que concurrieron cerca de 800 delegados de todas las partes del mundo, y en el que se discutieron 32 interesantes Memorias de las más acreditadas firmas. Coincidiendo con el Congreso se organizó una Exposición internacional, en la que figuraron los aparatos de extensión y salvamento antiguos y

modernos empleados en todos los países; Exposición que permaneció abierta seis meses, y que obtuvo un éxito completo.

El Comité lleva á cabo su misión con verdadero entusiasmo: envía delegados á los demás países; forma parte del Comité Internacional de incendios; tiene corresponsales en todas las Naciones, y acaba de fundar una librería internacional de este ramo; pero desde luego considera que la estación de ensayos es la parte esencial de su obra, y puede decirse que en ella reside la enseñanza técnica del mundo civilizado. Así se han fundado á su imitación instituciones análogas en los Estados Unidos, en Alemania, en Bélgica, en Rusia y en otras Naciones, y de todas partes se envían productos á Londres para su ensayo en aquella estación matriz que ofrece toda clase de garantías.

Los gastos á que dieron lugar la instalación y las investigaciones de la estación de ensayos fueron soportados por los donativos de los miembros del Comité. Los que ocasionan las pruebas de materiales ó sistemas solicitados por particulares los abonan los interesados, variando su importe según la importancia y duración de las experiencias, debiendo hacerse notar que el trabajo de los miembros del Comité es voluntario.

Las pruebas se hacen en condiciones que ofrecen completas garantías, y los resultados prácticos se someten al estudio atento y detallado de una Comisión especial, y son registrados así como fotografiados durante el curso de las operaciones.

El autor hace constar la importante tarea de los miembros del Comité, y solicita la protección de su Gobierno para una institución que realmente tiene carácter nacional y humanitario.—L.

FABRICACIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN

EN LOS ESTADOS UNIDOS

Constituye una industria que va adquiriendo gran desarrollo en aquel país, y *La Revue Mineralurgique* describe una importante instalación de este género montada en las orillas del Mississipi.

La situación no ha podido ser mejor escogida, pues está flanqueada por el río, del cual se toma la arena empleada en la fabricación, y por un ramal de ferrocarril que proporciona inmediata salida de los sillares. El edificio mide 14 por 7 metros, y contiene una sección de dos pisos del mismo ancho y 10 metros de altura, en el que se halla instalada toda la maquinaria. Uno de los pisos sirve de depósito para la desecación de los bloques, y tiene como complemento un tinglado de 21 metros de longitud.

La arena extraída del río se vierte en el depósito de un elevador de rosario, á unos 2 metros por debajo del primer piso, y aquél lo descarga en la cima del edificio en una criba que separa la arena y la grava y las envía respectivamente á dos depósitos superiores á la amasadera de cemento en el segundo piso. El cemento es acopiado en una tolva análoga, y todos los depósitos vierten en una tolva común, en la que hay montado un aparato de medida, consistente en un cilindro de fundición, con una hendidura de 125 milímetros de anchura que corre por toda su longitud, cuyas extremidades están cerradas y que se ponen en movimiento por una manivela montada en un vástago que pasa á través del centro del cilindro. Una amasadera de cemento se emplea para la fabricación de la pasta, cuyas proporciones ordinarias son de 1 á 5.

Una vez que la mezcla está bien batida, el hormigón cae desde la amasadera á otra tolva dispuesta en la parte posterior de la prensa, pasando por otro aparato de medida análoga al anterior, y se vierte en un carretón que sostiene una caja, cuya capacidad es la conveniente para los materiales que han de formar un bloque. El carretón, que circula por una estrecha vía férrea, recorre una distancia de 1,50 metros, transportando la caja de hormigón á la parte superior del molde de la prensa, en el cual

deposita su contenido, abriendo su fondo con una palanca adecuada. La prensa desciende entonces, y comprime el bloque hasta reducirlo al espesor conveniente, momento en el cual el molde se abre, quedando el sillar formado mediante la acción de dos bordes salientes que se introducen perpendicularmente en la placa de apoyo del bloque. Concluida esta operación, la prensa retrocede, retirando consigo el sillar y depositándole sobre un caballete; que es conducido por otro carretón á la cámara en que ha de verificarse su desecación, la cual exige, generalmente, unas cuarenta y ocho horas, á partir de su fabricación.

La fuerza motriz la suministra un motor de inducción, sistema Westinghouse, de 7,50 caballos, con la tensión de 220 voltios y 60 periodos, que marcha con la velocidad de 1.200 revoluciones y conduce una línea de árboles que giran á 300 vueltas por minuto. Sobre la línea de árboles pasan correas que los enlazan con un tren de engranajes automáticos de parada é inversión, análogo á los empleados en el servicio de los ascensores; este mecanismo está enlazado por medio de otra serie de correas y de un corto contraárbol á la prensa, cuya presión es de 120 toneladas, y que se detiene automáticamente en los límites de su carrera, que viene á ser de 30 centímetros, comprimiendo los bloques, á los que presta una densidad uniforme y un espesor constante de 20 centímetros.

Se asegura que con esta máquina tres hombres y dos chicos pueden fabricar un lote de 300 bloques por jornada de diez horas, y en tales condiciones el precio de coste resultaría de 12 á 15 céntimos por sillar.—L.

LA POLÍTICA ECONÓMICA MUNDIAL

Y NUESTRA REFORMA ARANCELARIA

POR

D PABLO DE ALZOLA Y MINONDO

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos (1).

(CONTINUACIÓN)

Es preciso advertir que el perfeccionamiento de los medios de transporte terrestres y marítimos, la mejora de los puertos, el descenso del coste de los arrastres y de los fletes y la colonización de las inmensas y fértiles llanuras americanas, había producido una revolución en los mercados europeos con el descenso insólito en los precios de los cereales, de los hierros y de otros artículos. La invasión creciente de las importaciones de Francia, Austria Hungría y Rusia les determinó á seguir el mismo rumbo reforzando sus respectivos aranceles.

Más adelante surgieron las concentraciones de los capitales invertidos en las grandes industrias en forma de sindicatos *trusts* ó *kartells*, organizados con objeto de evitar la ruinosa competencia; pero el exceso de productos les llevó á forzar las exportaciones mediante primas para colocarlos en los mercados extranjeros por medio del *dumping*, á veces, por debajo de los precios de costo, sistema que desconcertó las ventas con esta guerra desleal, exigiendo para combatirla tarifas muy altas ó medidas de represalias, como las adoptadas por el Canadá y otros países creando las recargos compensadores.

Todos estos resortes empleados para violentar la entrada en los países extranjeros han exigido la implantación de sucesivas subidas de derechos, repetidas, á veces, en progresión creciente. El nuevo Arancel alemán constituye para los productos agrícolas y algunos industriales la cuarta elevación desde el año 1879, y cuando al discutirse en 1901 en la Cámara federal combatían la reforma por los recargos introducidos contestó el Canciller