

consigo precauciones para garantizar la vida del hombre; los aparatos deben estar cuidadosamente protegidos de contactos accidentales, y los que efectúan la interrupción del circuito deben estar provistos de pantallas protectoras que imposibiliten el contacto de la mano con el circuito.

En la mayor parte de los casos la disminución de intensidades como consecuencia de la elevación de voltaje compensará, bajo el punto de vista de los gastos de establecimiento, las precauciones que es preciso tomar para garantizar el aislamiento.

5.º *Toma de corriente.*— Con la corriente continua pueden emplearse los diferentes sistemas de alimentación (trole, tercer carril, contactos superficiales, etc., etc.).

Con las líneas de trole no se tiene limitación alguna por el aumento de voltaje, puesto que pueden funcionar perfectamente con corriente alterna hasta á 11.000 voltios. Pero no debe llegarse á esta tensión con objeto de evitar intensidades exageradas que exigen conductores demasiado gruesos. Se limita generalmente para las líneas con trole á la intensidad máxima de 500 amperios, que para tensiones de 1.500 voltios corresponde á potencia de 800 HP. Esta potencia es suficiente para la mayoría de las aplicaciones de los ferrocarriles.

El empleo del tercer carril es muy ventajoso para grandes velocidades, pero se presta mal al empleo de voltajes elevados.

La *Wert Shore Line*, de los Estados Unidos, ha adoptado una nueva disposición que está dando grandes resultados; el contacto se hace en esta instalación, no por la parte superior, sino por la inferior del tercer carril, lo cual permite proteger completamente el carril de contactos intempestivos y aumentar su altura con relación á la vía.

Esta disposición disminuye mucho los inconvenientes del empleo de un voltaje elevado.

En efecto; bajo el punto de vista del aislamiento, el éxito depende más bien de las cualidades mecánicas de los soportes aisladores que de una elevación relativamente poco importante del voltaje; bajo el punto de vista de la seguridad, un carril por completo protegido como el de la *Wert Shore Line*, ofrecerá menos peligros, aun con un voltaje elevado, que un carril no protegido á 800 voltios ó una línea de trole á 6.000 voltios.

Una línea de este mismo tipo funciona satisfactoriamente en California bajo una tensión de 1.200 voltios.

Es, por otra parte, posible en el caso en que la seguridad fuese un factor particularmente importante, como, por ejemplo, en ciertos túneles, ciertas estaciones, etc., etc., idear disposiciones por las cuales la corriente no circula en las secciones correspondientes más que durante el paso de los trenes, y es suprimida inmediatamente después.

También pueden adoptarse disposiciones mixtas de trole de tercer carril, reservándose éste para las vías principales de las grandes líneas recorridas por trenes á gran velocidad, y el trole para las vías secundarias, vías de las estaciones, vías á los depósitos, almacenes, etc., etc.

En resumen: teniendo en cuenta el estado actual de las locomotoras eléctricas, puede deducirse que ninguna dificultad importante se opone al empleo de corriente continua á 1.500 voltios.

El empleo de voltajes más elevados parece ha de ser más difícil: tendríamos entonces que renunciar al empleo del tercer carril y no habría más remedio que adoptar líneas de trole tratándose de un voltaje mucho más elevado.

La utilización de voltajes superiores á 2.500 voltios no es imposible, pero sí es muy difícil con los tipos actuales de aparatos, y había necesidad de resolver dificultades prácticas muy delicadas.

Por estas razones, creemos preferible por el momento limitarse á estudiar la parte que puede sacarse del empleo de corriente continua bajo la tensión de 1.500 voltios. Esta parte es ya muy grande y responde á casi todas las necesidades actuales.

Con este voltaje la distancia de los puntos de alimentación de la línea puede ser cuatro ó cinco veces más considerable que con un voltaje de 600 voltios, y puede variar de 8 á 10 kilómetros hasta 40.

La adopción de estas distancias permite reducir notablemente los gastos de subestaciones y reducir los gastos por kilómetro á un valor pequeño con relación á los gastos de material rodante, á las líneas de toma de corriente y á la fábrica generatriz.

Si comparamos el sistema de corriente continua á alta tensión con el sistema monofásico, se encontrará en la mayoría de los casos que la economía realizada sobre el material rodante permite compensar, en parte, el aumento de gastos ocasionados por el establecimiento de subestaciones de transformación.

Dadas las grandes ventajas del sistema de corriente continua para los ferrocarriles eléctricos, ha de tener este sistema, por lo menos, un éxito comparable al del sistema monofásico y tal vez mayor.

LOS PUERTOS DE HAMBURGO, AMBERES

Y VARIOS OTROS DE EUROPA

POR EL INGENIERO GUIDO JACOBACCI

(CONTINUACIÓN)

PUERTO DE AMBERES

El terreno reservado para almacenaje y elaboración de los petróleos tiene una superficie de 30 hectáreas y ha sido subdividido en seis zonas de 40 á 50 metros de ancho, destinadas á arrendarse para ubicar en ellas los depósitos. Entre una y otra zona corren alternadas vías férreas y caminos carreteros, así que cada concesión está servida á uno ú otro costado por ambos modos de transporte. Las vías férreas tienen un desarrollo de 10 kilómetros y están ligadas con la cercana estación de Kiel.

La superficie de las zonas es de 17,4 hectáreas. A fines de 1905 quedaban por arrendar sólo 3 hectáreas, y éstas también fueron colocadas ó comprometidas durante el año 1906. La mayor parte de esas concesiones está ya ocupada por tanques y otros edificios, muchos de los cuales fueron transportados allí desde las antiguas instalaciones del dique América. En la construcción de los tanques no se siguió el sistema antes adoptado de circundarlos de paredes de hierro ondulado; sino que, para asegurar mejor la contención del petróleo en caso de rotura del tanque y para facilitar la salida de personas en caso de accidentes, se rodearon de pequeños diques de tierra de 3 metros de alto y de 0,50 de ancho en la parte superior. Para la salida de los petróleos

en esos casos se han construido pequeños canales, que llevan el líquido inflamable hacia unos terrenos bajos en las cercanías. En la mayor parte de las concesiones, además de los tanques, existen locales para ejecutar las mezclas y envasar de los petróleos.

Entre el muelle de servicio general y el de los petróleos se ha dejado un espacio de 140 metros, que eventualmente podrá ocuparse con la construcción de un dique de carena y de una esclusa para entrar á un nuevo dique fluvial.

Depósitos.

Para el almacenaje de las mercaderías existen en la ciudad y alrededor del puerto muchos depósitos particulares ó municipales.

La edificación está hecha por pabellones aislados, que se alternan con amplios patios transversales, donde pueden entrar los carros para practicar las operaciones sin molestar la circulación exterior. Las vías férreas tienen también su acceso, atravesando en todo su largo el terreno del depósito.

Los pabellones tienen un sótano, un piso bajo y cuatro pisos superiores, construidos completamente de cemento armado sistema Hennebique. Los pisos están calculados para soportar un peso de 2 toneladas por m², y los techos para el de una tonelada. Estos últimos se han construido en forma de que sea posible levantar otro piso en el edificio; actualmente están cubiertos con cartón embreado y con una capa de ripio menudo. Cada piso se halla provisto de balcones corridos.

Los pabellones están interiormente divididos en secciones de reducida superficie, por medio de muros cortafuego, extendidos á toda la altura del edificio. Las escaleras están colocadas en cajas abiertas hacia el exterior y las comunicaciones entre éstas y los varios pisos de cada sección se han provisto de puertas de hierro sistema Kinneer, á cierre hermético. Las ventanas están cerradas con placas fijas de vidrio armado, de 6 á 7 milímetros de espesor, es decir, placas que contienen un tejido de alambre de hierro ó de bronce, de mallas de medio centímetro, incorporado en la masa del vidrio. Al recibir un choque, ó bajo la acción del fuego, estas placas se rajan, sin caer; aumentando la temperatura, el vidrio se ablanda y se aglutina, y puede llegar también á formar pequeñas gotas, pero sin desprenderse del armazón de alambre que lo sostiene.

De modo que si el fuego se declara en un piso de una determinada sección, queda ésta sin comunicación alguna con el exterior ó con otros pisos ó secciones, así que el fuego puede considerarse localizado allí. Un alimento para el fuego y una comunicación con los departamentos cercanos ó superpuestos podría establecerse por las cajas de los ascensores que sirven en común dos secciones contiguas. Pero las puertas de estos ascensores, también de cierre hermético, están ligadas eléctricamente entre sí, de manera que no pueda abrirse más que una de ellas á un tiempo.

El servicio de las mercaderías se hace por medio de grúas y ascensores eléctricos de 600 y 1.000 kilogramos de poder. También existen aparatos análogos movidos hidráulicamente, de 900 y 1.500 kilogramos de fuerza, utilizándose para depósito 61.000 m³, incluyendo varios galpones y depósitos de un solo piso construidos en algunos de los patios que separan los pabellones.

Administración y explotación.

La misma subdivisión que se ha hecho para describir las instalaciones del puerto de Amberes, puede mantenerse para hablar de su administración y explotación, no porque éstas sean fundamentalmente diferentes en una y otra parte, sino porque mientras los diques del Norte son de propiedad exclusiva de la ciudad, los muelles del Escalda (así como los diques fluviales Sud) pertenecen al Estado, quien los ha entregado para su explotación á la Municipalidad bajo el régimen de varias convenciones.

Exceptuando los antiguos diques Bonaparte y Guillermo, que no fueron construidos por la ciudad, pero que le fueron cedidos con plenos derechos en 1815, todos los demás diques han sido construidos y equipados completamente á expensas de la Administración municipal. Ésta los administra por su cuenta y percibe en su exclusivo beneficio los derechos de explotación. En esta misma categoría están comprendidas las nuevas instalaciones para inflamables al extremo Sud.

Los muelles sobre el río dieron origen á dos diferentes convenciones con el Estado para los antiguos y para los nuevos muelles. La primera, llevada á cabo en 1874, se relacionaba con la construcción de nuevos barrios urbanos en el Sur de la ciudad. En ella, por lo que se refería al puerto, se convino: 1.º Que el Estado construiría á sus expensas 3.500 metros de muelle en el Escalda y los diques fluviales Sud, efectuando las expropiaciones, construyendo los muros y terraplenes y estableciendo, además, las vías necesarias en los muelles y la estación Sud. 2.º Que la ciudad construiría á sus expensas las instalaciones complementarias en los muelles y embarcaderos, como galpones, depósitos, grúas y demás aparatos de explotación, etc. 3.º Que, sin renunciar el Estado á los derechos de propiedad sobre las obras construidas, la Administración municipal quedaría encargada de la explotación y del cobro de derechos, cuyo producto neto quedaría repartido entre las partes en proporción á los capitales invertidos.

Posteriormente, en vista de los resultados de la práctica, los gastos de explotación fueron fijados en 47 por 100 de los ingresos, más una suma fija de 52.000 pesos oro. El Gobierno se reservó el derecho de aprobar las tarifas y de rebajarlas, si así lo creyera conveniente, tomando á su cargo las disminuciones de entradas que eventualmente se produjeran por ese motivo.

En 1895 se formuló otra convención sobre las mismas bases para la extensión de los muelles al Sur. En ella, sin embargo, el Estado se hizo cargo de los gastos de expropiación sólo por una zona de 144 metros de ancho, debiendo la Municipalidad expropiar por su cuenta la otra zona de 100 metros destinada para depósitos. La ciudad, además, se obligó á costear las obras de pavimentación y desagüe de toda la superficie, mientras las de dragado en el río y de conservación ó reparación de los muros de muelle fueron reservadas al Estado.

De lo dicho se desprende que la administración y explotación del puerto está en manos de la ciudad, como propietaria de sus instalaciones ó como encargada. Sin embargo, el Estado tiene á su cargo los servicios de carácter nacional, como son los de faros y balizas, de sanidad, de pilotaje, de policía marítima en el río y de aduana; y asimismo es de su cuenta el servicio del movimiento en las estaciones marítimas y vías de muelle, como propietario y explotador de la red de ferrocarriles.

Los demás servicios están á cargo de la Municipalidad, cuya acción administrativa se ejerce en primer lugar por el Concejo, quien resuelve sobre los asuntos estudiados por las oficinas y sometidos á su examen por la Junta. Esta representa el Poder ejecutivo municipal y está formada por el burgomaestre y cinco asesores, cada uno de los cuales dirige una rama de la Administración. Los asesores que se ocupan principalmente de los servicios de los puertos son el del comercio y el de obras públicas, el primero en todo lo que se refiere á orden y movimiento, como la capitana de puerto, la policía en los diques y muelles, el servicio de remolcadores, la reglamentación, etc.; el segundo en los asuntos técnicos, á los que atiende por medio de la oficina técnica municipal, dependiendo de él la conservación y mejora de las obras é instalaciones, el funcionamiento de las máquinas, etc., etc. En todos los negocios administrativos resuelve el Concejo municipal, salvo la aprobación de la superior autoridad provincial y central en caso de asuntos de especial importancia.

Aunque los servicios á cargo del Estado no tengan relación directa con la explotación propiamente dicha (excepcionalmente el de las vías férreas), sin embargo, para coordinar el trabajo de las varias autoridades ha sido necesario formar una Comisión, en que cada una de éstas fuera representada, sin exclusión de los interesados en el comercio de la plaza. Esta Comisión, cuyos votos tienen carácter consultivo, se compone de nueve miembros: tres por la administración de ferrocarriles, que son el director de explotación del distrito de Amberes, el jefe del servicio local de la vía y obras y el jefe de servicio de las estaciones marítimas; dos por los demás servicios del Estado, es decir, el inspector de aduana y el director de pilotaje y policía marítima; otros dos representan las reparticiones municipales ya mencionadas, y son: el capitán del puerto y el director de la oficina técnica. Los dos restantes son miembros elegidos por la Cámara de Comercio local.

Comenzando el examen de los servicios por los del Estado, hay que recordar el de faros y balizas y el de sanidad. Ambos son gratuitos. La estación sanitaria está situada en Doel, frente á Lillo, pero las visitas se hacen solamente á los buques que provienen de puertos sospechosos ó que han tenido á bordo casos de enfermedad contagiosa.

Para el pilotaje hay un Cuerpo de prácticos belgas y otro de holandeses. Las tarifas se han fijado de acuerdo con las convenciones existentes entre ambos Gobiernos. Tienen por base el calado de los buques medido por decímetros, y varían según se trata de veleros ó de vapores ó de buques remolcados. En el invierno las tarifas aumentan de 15 á 30 por 100, y asimismo hay aumentos en caso de dificultades especiales producidas por averías ó por la presencia de hielos en el río. Sólo los buques de guerra, de pesca y de cabotaje fluvial están exentos del pago de estos derechos.

El jefe del pilotaje tiene á su cargo también el servicio de policía fluvial. Por este concepto se cobran pequeños impuestos, fijos por cada buque y variables según la tripulación, y, además, algunos otros eventuales por desembarque de pólvora ó por las actuaciones judiciales ó de policía que sean requeridas.

Por lo que se refiere á la aduana, el buque toma á bordo en Lillo un agente aduanero, que le acompaña hasta el puerto, recibe del capitán los documentos del buque, y á la llegada á Amberes los transmite para su examen á la Oficina de Aduana, al objeto de que pueda dar principio la des-

carga. Si los documentos están en debida forma, el permiso correspondiente no se hace esperar; de modo que un buque que haya atracado á las once ó á las doce del día, puede empezar á las dos sus operaciones. La rapidez del procedimiento se facilita, además que por la buena organización, por la liberalidad del régimen aduanero belga, que admite la entrada libre para una gran parte de las mercaderías y grava las otras con derechos tan bajos, que ofrecen poco incentivo para el fraude. El tabaco, por ejemplo, que es uno de los artículos más gravados, paga 0,12 pesos oro por kilogramo. Otros ejemplos podrían citarse en el mismo sentido; pero una comprobación general y eficaz puede hallarse comparando el valor de los derechos percibidos con el valor total de las importaciones. El comercio total de Bélgica en 1905 fué de 1.465 millones de pesos oro; descontando el importe del tránsito (384 millones) y la exportación (467 millones) queda para la importación un valor de 614 millones, á los que correspondieron 11,1 millones de derechos de aduana. La proporción media fué de 1,80 por 100 del valor.

Dado este régimen aduanero que pone á toda Bélgica en la situación de una gran zona casi franca, puede asegurarse que Amberes no alcanzaría notables ventajas de la formación de un puerto franco. No obstante, no falta allí quien opine en favor de esa medida, persistiendo en la idea de fomentar el tránsito. Sin embargo, hay que notar que el sistema aduanero belga favorece ya ampliamente ese tráfico, que, según resulta de las cifras arriba expuestas, representa el 26 por 100 del tráfico total, y alcanza probablemente una importancia efectiva mayor todavía, pues en muchos casos los comerciantes, para evitar las formalidades inherentes al tránsito, prefieren declarar las mercaderías como de destino al interior.

Entre los servicios de que se ha hecho cargo el Estado queda todavía por examinar el de las vías férreas. Innecesario es decir que tanto para la disposición de éstas en los muelles, como para el movimiento de trenes y vagones, la Administración de los ferrocarriles marcha de acuerdo con las reparticiones municipales.

La repartición de los vagones y la extracción de los que ya han sido manipulados se efectúa antes de las ocho de la mañana y entre doce y dos de la tarde; así el movimiento de trenes se verifica casi exclusivamente en esas horas; en que, por otra parte, el de los carros es nulo ó escaso. La conducción de los vagones, cargados ó á descargar, entre las estaciones y los muelles se hace gratuitamente cuando se trata de mercadería; admitidas, según reglamento, al transbordo directo entre buque y vagón. Éstas pueden consistir en minerales, metales en lingotes, hierro laminado, rieles, caños y, en general, las mercaderías sueltas ó sin envase, análogas á las que se clasifican como «massengüter» en el puerto de Hamburgo. En los demás casos se cobra una tarifa única, por vagón completo ó considerado como tal, dejando de este modo su parte á los carros en estos transportes.

Para la carga ó descarga de los vagones se concede un plazo de sólo cuatro horas, así que á medio día y al anochecer han de poder retirarse los vagones entregados por la mañana ó á las dos de la tarde. Pasando dicho plazo corren las estadías. Este modo de proceder contribuye extraordinariamente á activar las operaciones, de modo que en vista de quedar libre el menor tiempo posible el material rodante, aun tratándose de mercaderías de transbordo directo, el caso más común es el de descargarlas previamente en el suelo,

de donde son recogidas más tarde por las grúas y cargadas al buque. Lo mismo acontece en sentido inverso: muchas veces la grúa deposita en el suelo la mercancía sacada del buque y ésta se carga después al vagón mecánicamente ó á brazo. De esta manera, el material fijo y rodante queda mejor utilizado, pues nunca se da el caso de ver grúas inactivas por falta de vagón ó vagones detenidos en la espera de grúas. Es ésta una de aquellas subdivisiones ó repeticiones de trabajo aparentemente ilógicas pero muy justificadas, análoga á la que notamos en el puerto de Hamburgo, donde las grúas no bajan ordinariamente sus cadenas al fondo de las estibas.

La Administración municipal, á más de la percepción de los derechos del puerto, tiene la atribución de asignar el lugar á los buques en los muelles, proporcionar la maquinaria para carga y descarga y poner á disposición de los interesados los galpones para abrigo momentáneo de las mercaderías y los depósitos para un almacenaje prolongado. Además, pone al servicio de la navegación sus diques de carena, y en el interior de los diques y canales hace el servicio de dragado y de remolque.

No hay para qué detenerse sobre estos últimos servicios, y ligeras indicaciones serán suficientes respecto á los diques de carena. La Municipalidad se limita á alquilarlos, sin emprender directamente los trabajos de reparación. Las tarifas tienen por base el tonelaje de los buques y se aplican por día, contándose sólo los hábiles, siempre que en los días feriados no se hagan trabajos. La tarifa en el primer día es mayor que en los siguientes para incluir el gasto especial de entrada al dique; en los sucesivos la tarifa ordinaria va disminuyendo progresivamente.

La tarifa es discontinua, lo que da lugar á diferencias notables de costo para buques de muy poca diferencia de tonelaje. Para remediar este inconveniente se ha estudiado una tarifa continua en base de dos fórmulas, que pueden resumirse así:

$$P = E + DN$$

donde P representa la suma total á pagar, E el gasto correspondiente á la entrada al dique, D la tarifa diaria de ocupación y N el número de días de ocupación. Las cantidades E y D son proporcionales al tonelaje de registro T de los buques, y tomando como unidad de valor el peso oro, su importe se calcula del siguiente modo:

$$\begin{aligned} \text{Si } T \geq 1.250, E &= 0,13 T; & D &= 0,0133 T. \\ \text{Si } T < 1.250, E &= 126 + 0,028 T; & D &= 0,0228 T - 11,40. \end{aligned}$$

En correspondencia del tonelaje de 1.250 existiría una pequeña discontinuidad que, sin embargo, desaparecería fácilmente sustituyendo á las segundas expresiones de E y D las siguientes:

$$E = 127,5 + 0,023 T; \quad D = 0,0228 T - 11,83.$$

Respecto á estas fórmulas puede observarse que, aun siendo muy lógica la idea de la continuidad de la tarifa, no es justa la de hacerla depender únicamente del tonelaje, especialmente por lo que se refiere al gasto inicial de entrada de los buques. Éste, en efecto, no tiene ninguna relación con el tonelaje, y, al contrario, es fijo para un determinado dique; así, la única reducción que en justicia podría corresponder, sería la subdivisión de ese pago entre varios buques chicos que ocuparan á un tiempo el dique. En el es-

tudio de dichas fórmulas se ha tenido evidentemente en cuenta la necesidad de no imponer derechos prohibitivos para los buques pequeños; no obstante, es indudable que la tarifa podría admitir alguna mejora.

Pasando á examinar los otros servicios municipales, se ofrece primero el de la colocación de los buques en los muelles. La llegada de éstos queda señalada por telégrafo desde Flesinga, así que los armadores ó agentes pueden tomar sus medidas para apresurar las operaciones. Los buques de líneas regulares de navegación tienen sus puntos asignados y pueden desde luego atracar en ellos; los otros se distribuyen de acuerdo con su calado y con la naturaleza de su cargamento.

Las líneas regulares que frecuentan el puerto de Amberes son muchas, pasando de 70 su número total. Debieran encontrar colocación en los muelles del Escalda, pero su extensión no es suficiente para recibirlas, de modo que muchas se han repartido en varios puntos de los diques. Los muelles del Escalda, exceptuando algunos trechos en reparación ó ocupados por embarcaderos, etc., están completamente destinados á las líneas regulares.

La Administración municipal favorece estas líneas, no solamente reservándoles estos muelles de más fácil acceso, sino haciendo para dichas líneas rebajas especiales en los derechos de puerto, rebajas que pueden aumentar según el número de viajes efectuados. Así, mientras un buque que entra á los diques paga 0,10 pesos oro por cada tonelada de registro, los de las líneas regulares, en el Escalda ó en los mismos diques, pagan 0,06 pesos; este impuesto baja á 0,04 pesos después del décimo viaje efectuado en el plazo de doce meses, y á 0,028 después del vigésimo viaje hecho en el mismo plazo. Principios é impuestos análogos están aplicados para los barcos fluviales.

El pago de dicho impuesto da derecho á los buques para atracar á los muelles por plazos determinados y de quedar en los diques ó en el río aun por mayor tiempo. El máximo de permanencia en los diques es de dos meses, pasado el cual hay que pagar un suplemento de 0,012 pesos por tonelada y por mes. No hay impuesto suplementario para la permanencia en el río.

Los plazos para atraque en los muelles son muy amplios, pudiendo alcanzar, por ejemplo, para un vapor de 3.500 toneladas de once á veintidós días para la descarga y de quince á diez y nueve días para la carga. El tiempo concedido es todavía mayor tratándose de veleros. Estos plazos para el atraque deben considerarse como un límite máximo acordado para casos especiales, y no como un tiempo ordinario de ocupación efectiva. Esa amplitud consignada en el reglamento no se conceptúa peligrosa, pues los armadores son los principales interesados en el pronto despacho de los buques. La permanencia ordinaria en los muelles es muy inferior á los plazos acordados. Las estadísticas no dan datos sobre la duración media del atraque, pero, en una forma más ó menos rudimentaria, puede establecerse un cálculo sobre ella.

En 1905 entraron en el puerto de Amberes 6.094 buques, lo que corresponde á una entrada diaria de 17 buques. El tonelaje medio de ellos en ese año fué de 1.633 toneladas Moorsom; y admitiendo que á un buque de este porte corresponda un largo de 70 metros, podemos calcular que los 16.420 metros lineales de muelle del puerto pueden dar atraque á un tiempo á 235 buques. Como 17 de éstos se re-nuevan diariamente, queda una permanencia media en el muelle de catorce días corridos. El plazo correspondiente

acordado por el reglamento, tomando en cuenta la proporción de veleros y de vapores, alcanza á un término medio de diez días para la descarga y diez y seis para la carga, ó sea un total de veintiséis días. El resultado del cálculo puede considerarse con seguridad superior á lo real, pues en él no se han tenido en cuenta las partes de muelle forzosamente inhabilitadas por varias causas, y las que eventualmente quedan desocupadas por algún tiempo.

En la instalación de los buques se tiene en cuenta la naturaleza de su cargamento y la existencia ó no de grúas en los muelles. El uso de éstas es facultativo, pero en la instalación se da preferencia á los buques que se sirven de ellas. La Administración concede las grúas á los interesados de acuerdo con sus pedidos y con las posibilidades, y no responde por perjuicios que puedan resultar por su uso. Que- dan, al contrario, responsables los cargadores de los perjuicios que resulten á la grúa por haberse levantado pesos superiores al porte en ella indicado.

Las grúas ordinarias se alquilan por día, medio día y cuarto de día á los precios de 4, 2 y 1,20 pesos oro respectivamente, incluso el obrero, cuyo sueldo se calcula en un peso oro por día. Las horas hábiles para el uso son de 7 a. m. á 7 p. m. En otras horas ó en días feriados se alquilan las grúas á 0,50 pesos oro por hora, no incluido el sueldo del obrero, que debe pagarse aparte, de acuerdo con una tarifa aprobada.

Para las grúas especiales se cobra un derecho por operaciones, según el peso levantado. Llamando P el derecho en pesos oro y T el peso levantado, la tarifa queda expresada así:

$$P = \frac{T}{5} \sqrt{T}$$

Para la ocupación de los galpones se sigue en este puerto el mismo criterio que en el de Hamburgo, concediéndose gratuitamente la colocación previsora de las mercaderías bajo sus techos. Pero los plazos acordados son más amplios, pues alcanzan á cinco días hábiles, á partir del día siguiente á su colocación. Las mercaderías deben ser apiladas, según su naturaleza, peso y facilidad de remoción, á alturas variables entre 1 y 3 metros.

Pasando el término indicado, las mercaderías están sometidas á una multa diaria de 0,004 pesos oro por metro cuadrado de superficie ocupada por los primeros cinco días, de 0,02 pesos por los diez siguientes y de 0,04 pesos en los sucesivos. La Administración puede, además, hacer sacar la mercadería á gastos y riesgos del interesado.

Los mismos principios rigen en los muelles descubiertos, pero los derechos percibidos son mitad de los anteriores. Para las maderas se conceden mayores plazos de permanencia en los galpones, variando de veinte á cuarenta días desde haber atracado en el muelle el buque que las descargó. Pasando el límite indicado se cobra una penalidad diaria de 0,05 pesos oro por metro cuadrado de superficie ocupada.

Las mercaderías en los galpones están bajo la vigilancia de la Aduana, así como en los depósitos. En estos últimos la vigilancia es directa en la mayor parte de los casos, é indirecta para ciertas clases de mercaderías gravadas con menores impuestos, basándose entonces sobre las declaraciones de los importadores y garantizándose mediante las cauciones que éstos tienen que presentar y las inspecciones que periódicamente se practican en los depósitos. Existen además depósitos libres para mercaderías no sujetas á la vigilancia

aduanera: éstos, naturalmente, tienen menos importancia, pues los propietarios pueden fácilmente almacenar dichas mercaderías en locales propios ó despacharlas con más prontitud al interior.

El depósito más importante de la ciudad (el Entrepot Royal) está sujeto á la primera forma de régimen, exceptuando una parte que la Municipalidad administra como depósito libre. En todos los pabellones sometidos á su vigilancia, la Aduana guarda las llaves, dirige el movimiento y percibe los almacenajes, cuyo importe entrega á la tesorería municipal, descontando para sus gastos el 2 por 100 de las entradas. En caso de necesidad de mayor local, la Aduana puede exigir de la Municipalidad la entrega para su servicio de algunos de los locales destinados á depósitos libres.

Las mercaderías en los depósitos deben ser colocadas con regularidad y apiladas en forma determinada según su naturaleza y peso. Los almacenajes se cobran por peso, por volumen, por número de piezas ó por valor. La tarifa es especificada en una lista que contienen la denominación de una serie de mercaderías. El caso más común es de la tarifa por peso, para la cual se paga mensualmente por tonelada divisible en 100 kilogramos de 0,08 pesos (hierro, azufre, etcétera) á 0,60 pesos (lanas lavadas, cerda no comprimida) y hasta 1,20 y 2 pesos (tabacos brutos y elaborados). Para mercaderías no especificadas en la lista, la tarifa es de 0,16 pesos por tonelada, por metro cúbico, por 1.000 piezas ó por 200 pesos de valor, según que el impuesto aduanero está aplicado por peso, por volumen por pieza ó por valor.

La ocupación de los depósitos es admitida también por superficie, pero entonces los interesados deben alquilar espacios no inferiores á 34 metros cuadrados para los almacenes y 25 metros cuadrados para las bodegas y por términos no menores de un trimestre. El precio del alquiler por metro cuadrado y por mes varía de 0,14 pesos para el piso bajo hasta 0,08 para los últimos pisos; para las bodegas no hay tarifa, dependiendo el precio de los pedidos. En la parte de depósitos administrados por la ciudad en forma libre los precios son algo mayores, variando de 0,20 á 0,10 pesos.

Los depósitos particulares sirven en general para mercaderías que ya han abonado sus derechos ó que gozan de libre importación. Ellos pueden, no obstante, funcionar bajo uno ú otro régimen aduanero, según ya se ha indicado. Las tarifas son poco mayores que en los depósitos municipales. Las empresas propietarias de dichos depósitos entregan á los interesados certificados de depósito ó, si lo desean, «warrants» ó documentos negociables.

Para terminar con lo que se refiere á la explotación, queda por indicar algo sobre el personal que ejecuta las operaciones de embarque y desembarque. La Administración no efectúa directamente ningún trabajo de esa naturaleza, y se limita á la vigilancia y acción necesarias para que se observen los reglamentos y para salvar las responsabilidades dependientes del manejo de las mercaderías en los galpones.

El trabajo puede dividirse en dos categorías, según el punto en que se efectúa, es decir, en el buque ó en el muelle. La primera parte está á cargo de los armadores ó agentes marítimos ó de los estivadores; la segunda es de cuenta del destinatario de la mercadería. La vigilancia administrativa queda principalmente limitada á los que efectúan esta segunda parte del trabajo, pues la responsabilidad municipal empieza ó termina á la recepción de las mercaderías sobre el muelle bajo la cadena de las grúas.

Los agentes marítimos toman diariamente los obreros que les son necesarios, pagándolos más ó menos á razón de 1 peso oro por día. Los arreglos efectuados años atrás entre los obreros y la Federación Marítima (Asociación de que hacen parte casi todos los agentes de buques) dieron por resultado la fijación de dicha tarifa, que ahora ha sido puesta de nuevo en cuestión por las recientes huelgas de Amberes.

Para el trabajo sobre el muelle, el interesado puede servirse de su propio material y de sus obreros fijos ó conchabados, ocasionalmente á ese efecto; pero si así lo hiciera para operaciones de alguna importancia, se encontraría sin duda obstaculizado por una serie de dificultades, que lo pondrían en conflicto con todas las partes en cuyo contacto debería actuar. La descarga ó carga no procedería con la acostumbrada celeridad, las mercaderías no estarían bien colocadas en los galpones ó no serían respetados por los carros, etcétera. Parecería difícil darse cuenta del origen de todos estos inconvenientes si no fuera claro que ellos se deben á la acción absorbente de las Corporaciones que existen en Amberes y que tienden á monopolizar á su propio favor dicho trabajo. Esas Corporaciones son conocidas bajo el nombre de «Nations», y puede decirse que es necesario dirigirse á ellas para los servicios de carga y descarga en el muelle y de acarreo.

Estas Sociedades tienen origen muy remoto, y derivaron su nombre del hecho que los obreros que las componían eran todos de una misma y determinada nacionalidad. Su carácter era el de Asociaciones obreras, y así debe haberse mantenido hasta cuando el tráfico del puerto de Amberes quedó dentro de límites modestos. Con el desarrollo de la fortuna del puerto creció también la de las Corporaciones que, habiendo llegado á formarse un cierto capital en caballos, carros y otros materiales y teniendo necesidad de aumentar el número de trabajadores, no podían naturalmente admitir á éstos en la Sociedad, con derechos sobre un capital á cuya formación no habían contribuido. Así fueron tomando obreros asalariados, cuyo número aumentó gradualmente, hasta componer en modo exclusivo (como ahora sucede) el personal de trabajo.

Por lo tanto, las antiguas Sociedades obreras hoy son verdaderas Sociedades de patronos, con capital subdividido en acciones ó partes, que se transmiten por venta ó por herencia. Al día de hoy se hacen emisiones de nuevas partes cuando alguna de dichas Sociedades necesita aumentar su capital.

Á la cabeza de cada Asociación está un jefe, un vice y una Comisión, que están encargados de conseguir el trabajo y repartirlo entre los miembros, hacer los cobros y los pagos tener la contabilidad, etc. Cada miembro de la Asociación recibe diariamente la orden por la parte de trabajo que se le ha asignado, contrata para el día los obreros que necesita y á la noche va á dar cuenta de los resultados. Las utilidades se distribuyen por partes iguales á fin de cada ejercicio entre los miembros de la Sociedad.

En cuanto á la importancia de estas utilidades no es posible conocerla, como no es fácil obtener mayores datos sobre la organización de esas Asociaciones y sobre sus asuntos, pues ellas son una especie de logias estrictamente cerradas á la curiosidad pública. Por esa misma estrictez y por los precios á que se cotizan las partes, que para algunas «Naciones» alcanzan á 4.000 y hasta 5.000 pesos oro, es fácil comprender que las utilidades deben ser abundantes. Asimismo es permitido creer que sus beneficios irán aumentando con

el desarrollo del puerto, siempre que la tendencia actual de los obreros á reunirse en fuertes Asociaciones defensivas no alcance á paralizar su acción.

La ventaja inmediata que resulta de dichas instituciones consiste en su responsabilidad, por la cual ellas se hacen cargo de las roturas, deterioros, faltas, etc., que se noten en las mercaderías. El capital de las «Naciones», á más de propiedades en la ciudad, se compone de toda clase de aparatos y útiles necesarios para la explotación y especialmente de caballos y carros para el acarreo al interior de los galpones y afuera de ellos.

Es sabido que en Amberes están en uso carros muy bajos, de un tipo bastante curioso, á los que puede aplicarse con toda razón el nombre de chatas. Su plataforma queda á una altura menor de 60 centímetros desde el piso, dejando libre por abajo un alto de sólo 25 á 30 centímetros. Las ruedas posteriores tienen 1,50 metros de diámetro, y su eje está doblado para pasar por debajo del armazón. La plataforma tiene 5,50 metros de largo por 1,25 metros de ancho, y el largo total del bastidor es mayor de 6 metros.

Las condiciones de estabilidad de estos carros son extremadamente favorables y su capacidad es superior á 7 toneladas. Es común ver chatas cargadas con 70 bolsas de trigo, que á 80 kilogramos por bolsa representan un peso de 5.600 kilogramos. Este cálculo queda seguramente abajo de la realidad, pues las bolsas en uso en Amberes son de un peso mayor que el indicado, alcanzando, por ejemplo, á 100 kilogramos las bolsas que salen de los elevadores, según se ha dicho anteriormente.

(Concluirá.)

LA ELECTRICIDAD Y LA AERONÁUTICA ⁽¹⁾

Recientes están los tiempos en que las contadas personas que creían posible la solución del problema de navegar por los aires eran consideradas como desprovistas totalmente de juicio ó, al menos, de razón no muy sana.

El autor de este artículo recuerda, sin rencor alguno, que más de una vez escuchó insistentes reproches de labios de hombres de indiscutible valía, por su empeño en ocuparse en el tal problema, no sólo desde el punto de vista técnico, sino también desde el experimental; y alguna anécdota propia pudiera contar acerca de tal asunto si no se lo vedara el propósito de hablar lo menos posible de asuntos personales.

Hoy todo ha cambiado: ya nadie duda de que nuestra atmósfera puede cruzarse en las direcciones deseadas con aparatos que sean ó no más pesados que el aire; por todas partes surgen globos aeronáuticos llamados dirigibles, no con gran propiedad, y aeroplanos de diversos sistemas, que prácticamente demuestran la posibilidad de llegar á la conquista del aire, y el problema de construir un artefacto, de la una ó de la otra especie, que cumpla el fin deseado se halla al alcance de cualquier Ingeniero, ó de quien sin tener tal título posea los conocimientos que deben acompañarle.

El nudo de la cuestión, tanto para los aparatos más pesados que el aire como para los globos, se hallaba en la invención de motores de poco peso, y ese nudo lo desató el automovilismo terrestre, con sus rápidos progresos en la creación de motores ligerísimos de explosiones; empresa que acometió el autor hace

(1) De *La Energía Eléctrica*.