

Todos los órganos de maniobra están agrupados al alcance del mecánico, que está protegido contra el calor por un abrigo. La máquina va provista de un freno de aire y un silbato; un solo aparato es suficiente para destruir la vegetación en una sección de 1.000 kilómetros.

Se hace, en general, la operación en dos pasadas, que según la experiencia es como resulta la operación más económica. Esto se explica porque las hierbas contienen siempre gran cantidad de agua; para destruirlas en una sola pasada sería preciso que el calor fuese aplicado bastante tiempo para evaporar el agua y quemar después la planta con dos pasadas; la primera deseca la planta y la segunda la destruye. Con el primer sistema la operación sería muy lenta y se quemaría mucho combustible; además si la vegetación no está suficientemente desecada, no solamente no arde, sino que al cabo de algún tiempo revive con la humedad.

La Unión Pacific Rail Road ha empleado en la última estación dos máquinas de estas, la una en la división de Nebraska y la otra en la de Kansas. La segunda ha limpiado 214 kilómetros de vía y ha consumido 6.000 litros de gasolina, lo que da un término medio de 28 litros por kilómetro y pasada. Pero es prudente contar con 40 litros en la práctica.

En estas condiciones, el coste de la destrucción de la vegetación se establece como sigue:

	Francos.	Francos.
40 litros de gasolina de 66 grados á 0,15..		6
Mecánico al día.....	17,50	
Conductor	20	
Ayudante.....	12,50	
Grasas y reparaciones.....	12,50	
Por 40 kilómetros.....	62,50	
Por kilómetro.....		1,56
		7,56

Este total se aplica á una sola pasada; para dos lo que es preferible podrá contarse con un gasto de 15,12 francos.—O.

EXPERIENCIAS COMPARATIVAS

SOBRE LAS PINTURAS CON BLANCO DE ALBAYALDE Y CON BLANCO DE ZINC

La Sociedad francesa de Medicina pública y Sanidad emprendió en 1902, para la Cámara sindical de contratistas de pintura, experiencias comparativas sobre las pinturas con blanco de albayalde y con blanco de zinc, aplicadas á las superficies exteriores de las construcciones, con el objeto de investigar qué ventajas presentaba cada una de estas pinturas sobre la otra sólo desde el punto de vista de la calidad, toda vez que la cuestión higiénica estaba ya resuelta, sin discusión posible, á favor del blanco de zinc.

Estas experiencias han tenido lugar en un anejo del Instituto Pasteur, bajo la vigilancia de una Comisión compuesta de miembros de la Sociedad de Medicina pública y de la Cámara sindical de contratistas de pintura; su Secretario era M. Rigollot, Ingeniero de Artes y Manufacturas, Secretario de esta Cámara sindical, que ha tomado una gran parte en la preparación y en la comprobación de estos experimentos.

La composición de cada pintura era:

A) Albayalde seco, ...	85,52	B) Oxido de zinc seco.	84,72
Aceite	10,59	Aceite.....	15,28
Agua.....	3,89		
	100,00		100,00

Las superficies pintadas por mitad con cada uno de los productos A y B eran: un muro piñón que jamás se había pintado; dos persianas de hierro; tres planchas de palastro que formaban el basamento de una puerta, puertas y postes de madera; por último, una parte de la superficie interior de un muro en un granero.

Las observaciones hechas cada año, desde 1902 á 1907, en otoño sobre estas diversas superficies, por la Comisión, han sido resumidas en un informe presentado en la Sociedad de Medicina pública el 26 de Febrero último por M. Montheuil.

- De ellas resulta:
- 1.º Sobre el muro piñón, las dos muestras pintadas á tres capas están igualmente usadas.
 - 2.º En el interior del granero, las dos muestras se manifestaron igualmente bien.
 - 3.º Sobre las persianas de hierro, la parte pintada de blanco de zinc está más desgastada que la que ha sido pintada con albayalde, pero es de advertir que ha estado más tiempo expuesta al aire.
 - 4.º Sobre las planchas de palastro, dos se han portado igualmente bien (albayalde y blanco de zinc), la tercera (blanco de zinc) está cubierta de roña de una manera aparente; y
 - 5.º En las puertas de madera, las dos muestras son comparables como conservación y como aspecto.

Después de una larga discusión en la cual M. Vaillaut, miembro de la Sociedad, ha fijado bien el valor de estas experiencias, y otros muchos miembros han aportado varias observaciones y hecho reservas sobre diferentes puntos, la Sociedad ha adoptado el orden del día siguiente:

«La Sociedad, después de haber anotado cada año desde 1903 los resultados inciertos de los experimentos con el blanco de zinc y con el blanco de albayalde, hechos en el anejo del Instituto Pasteur, 62 rue d'Alleray, hace constar para el transcurso de cinco años fijado para su duración que las pinturas de cada uno de estos productos se manifiestan semejantemente, y en su consecuencia, que no se puede sacar conclusión alguna favorable que dé ventaja á la una sobre la otra».

«En estas condiciones, la Sociedad estima que desde el punto de vista técnico nada se opone á que el blanco de zinc sustituya al blanco de albayalde, y que esta sustitución es de desear que se haga, si se tiene en cuenta sus ventajas higiénicas innegables».—O.

RESISTENCIA DE LOS TRENES EN MOVIMIENTO

M. Carus-Wilson ha leído sobre esta cuestión, en la última reunión de la Institución of Civil Engineers, una Memoria que resume el *Engineering Record* del 27 de Enero. El autor discute los resultados obtenidos midiendo directamente la resistencia total al movimiento de los trenes en horizontal y en línea recta y calculando según las fórmulas conocidas. Divide los elementos de esta resistencia en tres grupos:

- 1.º Las resistencias independientes de la velocidad como el rozamiento de los husillos.
- 2.º Las resistencias que varían con la velocidad (rozamiento de las pestañas contra los carriles); y
- 3.º Las resistencias que provienen de la resistencia del aire, que varía como el cuadrado de la velocidad.

Resulta de este estudio que la resistencia total *R* está dada por una ecuación de la forma

$$R = A + Bv + Cv^2.$$

Para determinar las constantes *A*, *B* y *C*, el autor se apoya en las experiencias hechas en Francia en el camino de hierro del Norte por M. Barbier durante un período de seis años

(1891-1897) con coches ordinarios ó con bogías, locomotoras y ténders. (Véase el «Beuse Civil», tomo XXXII, núm. 23, pág. 277.)

M. Wilson enumera en seguida los diversos vehículos sobre los cuales se han hecho estas experiencias; citaremos, entre otros, los coches con bogías del Lancashire and Yorkshire Railway, para los cuales ha habido concordancia perfecta entre las curvas de resistencia dadas por los diagramas Barbier y las determinadas directamente, aunque los tipos de coches se separan mucho de los del camino de hierro del Norte francés.

Para los vagones de mercancías con cuatro ruedas del London and North Western Railway, la resistencia calculada es un 5 por 100 inferior á la dada por la experiencia.

Hay concordancia perfecta con los coches eléctricos del Saint-Louis Electric Railway la mayor diferencia obtenida ha sido de un 8,5 por 100 con los vagones de mercancías y con bogías del New-York, Ontario and Western Railway.

El autor saca de estos experimentos comparativos una serie de conclusiones, entre las cuales citaremos las siguientes:

En los coches con bogías, la resistencia debida al rozamiento sobre la vía depende mucho de la extensión en planta de los trucks y de la relación de su peso al peso total del vehículo.

La reducción de resistencia obtenida por el empleo de bogías es sensible, sobre todo para los vagones de mercancías.

La resistencia del aire de un tren compuesto de vagones con bogías y marchando á 96 kilómetros por hora llega á la mitad próximamente del esfuerzo total de tracción necesario para remolcar el tren.

Los experimentos en el Saint-Louis Electric Railway han demostrado que la forma en bisel dada á la parte delantera y trasera puede disminuir esta resistencia en la proporción de un 10 por 100 cuando el tren esté formado de muchos coches y de un 30 por 100 en el caso de un coche aislado.—O.

PUERTO DE BILBAO

Muelle embarcadero frente de la estación de Portugalete.

Desde que las obras del puerto exterior estuvieron suficientemente adelantadas para fondear con seguridad al abrigo del rompeolas, que se hallaba entónces en construcción, empezaron á llegar á este puerto periódicamente vapores trasatlánticos, que fueron luego aumentando de tal modo que en la actualidad concurren á él con regularidad diez vapores mensuales de cinco Compañías, con destino á Cuba, Méjico, Montevideo, Buenos Aires y Chile, algunos de los cuales retornan á este puerto con cargas diversas procedentes de aquellos países.

Estos vapores dejan y toman carga con auxilio de gabarras estando fondeados, y en previsión del futuro desarrollo de este tráfico se formuló el proyecto de muelles de atraque en la costa Occidental del puerto exterior, que una vez aprobado fué adjudicado, previa subasta, por Real orden de 14 de Julio de 1906 y á cuya terminación dentro de cuatro y medio años podrán los vapores tomar y dejar la carga en los expresados muelles, al pie de los cuales se dispondrá de un calado de 10 metros á bajamar equinoccional, para que en todos los estados de las mareas puedan ser accesibles para los mayores buques.

Pero es de advertir que, aparte del tráfico de mercancías ya desarrollado que tiene bastante importancia, hay para todos los vapores un gran movimiento de emigrantes ó pasajeros que con sus equipajes van por el ferrocarril hasta Portugalete, enfrente de cuya estación se embarcan en pequeños vapores auxiliares que los llevan á bordo de los trasatlánticos; y como esos vapores auxiliares tienen que atracar á la rampa contigua á la estación, que en bajamar tiene medianas condiciones para tal objeto, á no arrimarse cuando está disponible al embarcadero flotante que

con carácter provisional autorizó el Sr. Gobernador civil á la Empresa del ferrocarril de Bilbao á Portugalete, se hace indispensable construir allí un buen embarcadero, con tanto más motivo cuanto que durante el verano lo podrán utilizar SS. MM., que todos los años honran con su presencia á este puerto, permaneciendo á bordo del *Giralda*, de donde con frecuencia vienen á tierra. Este embarcadero deberá tener un tinglado cerrado donde puedan esperar los emigrantes con sus equipajes en vez de hacerlo á la intemperie en la estrecha zona del muelle contiguo á la estación, y como en éste se descargan hoy día maderas, cementos y otros efectos con destino á Portugalete y zona contigua, con los cuales se obstruye el tránsito, precisa que á continuación del embarcadero haya además un trozo de muelle destinado á este servicio y al tráfico que en adelante puede desarrollarse, como, por ejemplo, sería la exportación de frutas á Inglaterra, que en algunas ocasiones se ha pensado por respetables casas de Bilbao.

Con los objetos expresados hemos estudiado el establecimiento de un muelle de 207 metros de largo, sin contar las escalinatas proyectadas en sus dos extremos, y 20 metros de anchura, distribuidos del modo siguiente: un trozo de 45 metros de largo en la parte más próxima á Portugalete, donde se establecerá un cobertizo cerrado de 27 metros de largo y 9 de ancho, sin contar los vuelos de la cubierta, para espera de los emigrantes que vayan á embarcarse; otro de 51 metros que ocupará el embarcadero flotante y la pasarela de acceso al mismo, y el resto de 111 metros con destino al embarque y desembarque de materiales y mercancías, en parte del cual se propone erigir un cobertizo de 51 metros de largo por 9 de ancho, sin contar los vuelos de la cubierta, para las mercancías ó materiales que no puedan estar á la intemperie. En este trozo último habrá una vía de 106 metros de longitud, donde funcionarán dos grúas móviles de 3 toneladas de potencia y 9 metros de radio para servicio de carga y descarga de mercancías.

La obra de que se trata se propone construir sobre pilotes de hormigón armado, de cuyo mismo material serán la plataforma superior, cobertizos y retrete que en un extremo se propone. El pontón flotante y la pasarela serán de acero, los bolar-dos ó amarraderos de fundición, con tirantes de hierros que los aseguren, y el pavimento de asfalto.

Por la clase de construcción de que se trata se propone llevarla á cabo por concurso, con cuyo objeto se han redactado las bases ó condiciones correspondientes que, con su Memoria justificativa y planos, se han elevado á la aprobación superior.

Mejora de los muelles de Bilbao.

En la época que se creó la Junta de obras del puerto de Bilbao, los muelles que utilizaba el comercio en la proximidad de la villa, agua abajo del puente de Isabel II, eran 400 metros lineales en los muelles del Arenal y Sendéja, de la margen derecha, y 310 metros en el muelle de Ripa, de la margen izquierda. Los primeros no eran susceptibles de prolongarse para servicios comerciales, dada la estrechez de la faja de terreno comprendida entre el borde del muelle y la carretera inmediata, en vista de lo cual, y por si fuera de necesidad para las fábricas situadas en la parte zaguera del Campo de Volantín, se construyó en la misma margen, en la vuelta de La Salve, á 800 metros de distancia del muelle de la Sendéja, un trozo de muelle de atraque de 290 metros de longitud, con su tinglado correspondiente, el que, no obstante sus buenas condiciones para atraque, rara vez se ha utilizado. Los segundos, ó sean los de la margen izquierda, adolecían también de la falta de espacio por estar muy próximas las vías del ferrocarril de Bilbao á Portugalete, ya concedido; pero como este ferrocarril, que iba á construirse pronto, había de ser prolongación de las vías del Norte, que llegaban á los muelles de Ripa, y era consiguiente que una ó dos de las vías que iban á establecer había de prestar bastante utilidad para el servicio de mercancías, se habilitó allí con tal objeto una línea adi-