

Réstanos ya sólo examinar los distintos procedimientos prácticos propuestos para evitar ó atenuar las inundaciones perjudiciales y cuyos medios son tanto más fáciles de plantear cuanto más ilustrado y más rico es un país determinado, porque con ello sus pobladores se convencerán de la necesidad de aplicar los procedimientos preventivos y podrán sufragar los gastos consiguientes.

P. GARCÍA FARIA.

(Se continuará.)

LIMPIEZA POR CHORRO DE ARENA Y PINTURA POR ASPERSIÓN

DE LAS CONSTRUCCIONES METÁLICAS

M. de Wit C. Webb, Ingeniero civil agregado á la marina de los Estados Unidos, ha publicado en las *Engineering News* detalles interesantes sobre unas operaciones de limpieza y pintura efectuadas en el arsenal de Key West, en la Florida, en dos grandes cobertizos que servían de almacenes de carbón; estos cobertizos, de 4,80 á 6,10 metros de altura, tenían sus paredes de palastro de acero de 6 milímetros de espesor. La acción del calor, combinada con la de las impurezas contenidas en el carbón y con el efecto del agua del mar empleada para combatir los incendios producidos por las combustiones espontáneas, producía una corrosión muy rápida de las superficies interiores; por esta razón era necesario raspar y pintar estas superficies siempre que los cobertizos se encontraban vacíos.

Desde que el autor entró en funciones en el arsenal, llamó su atención este asunto y le pareció que el empleo de medios mecánicos para la limpieza y la pintura de estos cobertizos debía ser ventajoso desde el doble punto de vista de la economía y del tiempo.

Después de aprobado el proyecto por la Administración superior se adquirió el material siguiente al precio de 10.850 francos puesto en el arsenal:

Una máquina horizontal de gasolina de 20 caballos.

Un compresor de aire, gastando 2.500 litros de aire por minuto, tomado á la presión atmosférica y comprimido á 2,10 kilogramos; este compresor estaba movido por correa por el motor.

Una bomba rotativa accionada también por correa.

Un depósito de aire de 0,45 metros de diámetro por 1,37 metros de longitud.

Estos aparatos estaban montados sobre un carretón y protegidos por un abrigo de madera.

Había en él también:

Dos aparatos de chorro de arena con una capacidad de 56 litros cada uno.

Dos aparatos proyectores de pintura movidos á brazo, uno para un hombre, otro para dos.

30 metros de tubos para la arena.

60 metros de tubos para enviar el aire comprimido á los aparatos de ahorro de arena.

120 metros de tubos para enviar el aire comprimido á los aparatos de pintura.

30 metros de tubos para la mezcla del aire y de pintura.

Dos cascos con aberturas guarnecidas de mica para los ojos.

60 metros de 50 milímetros de hierro galvanizado.

Antes de recibir este material, el cobertizo A se había vaciado de carbón y la limpieza de las paredes en la superficie interior se había hecho á mano. Se había raspado de este modo unos 650 metros cuadrados en un total de 840, mediante un precio aproximado de 2,25 francos por metro cuadrado. Cuando llegó el material mecánico se suspendió el trabajo á mano y después de algunos ensayos [preliminares se pusieron en servicio los aparatos.

El trabajo marchó con bastante lentitud hasta que los trabajadores se pusieron al corriente; los 190 metros cuadrados que quedaban se rasparon á fondo y los 650 hechos á mano perfeccionados mediante un gasto total de 508 francos para la mano de obra y de 84 francos para la gasolina.

Se emplearon:

	Franco por día.
Un mecánico.....	15
Un auxiliar.....	11
Dos hombres para los aparatos, á 9 francos.....	18
Un auxiliar para los aparatos, á 9 ídem.....	9
Total.....	53

Se empleaba por jornada de trabajo de 40 á 50 litros de gasolina al precio de 0,27 francos el litro, ó sea de 10,80 á 13,50 francos.

Se empleó como pintura coaltar mezclado en la proporción de cuatro volúmenes, con uno de aceite de kerosena y uno de cemento de portland.

El cemento se revolvía primero con aceite, de modo que formase una especie de crema, que se mezclaba en seguida con el coaltar. Se empleaba la mezcla recientemente preparada y bien revuelta.

El precio resultaba en Key West á 0,20 francos el litro. Se observó que esta mezcla no daba tan buenos resultados en los aparatos de aspersión como la pintura de aceite, pero, sin embargo, el trabajo era satisfactorio y muy superior al trabajo á mano.

Se empleó en este cobertizo 245 litros de mezcla para 840 metros cuadrados de superficie, lo que corresponde á un litro para 3,43 metros cuadrados de superficie pintada. Se empleaba el mismo personal que para la limpieza con un hombre más, que igualaba la capa de pintura por medio de una brecha de mango largo. El gasto para la pintura del cobertizo A se elevó á 141 francos de mano de obra y 20 francos de gasolina.

En el cobertizo B se limpió y pintó una superficie total de 1.162 metros cuadrados. Las superficies metálicas estaban recubiertas de una costra de 3 milímetros de espesor y el metal estaba muy picado. Esta costra y la herrumbre eran muy difíciles de levantar. Se empleó ventajosamente para este trabajo el atacar primero la costra por hombres que se servían de barriles para facilitar de este modo la acción de la arena.

El coste de la mano de obra total, raspado y limpieza, se elevó á 270 francos; el gasto de gasolina fué de 405 francos y se emplearon 325 litros de pintura al coaltar, lo que representa un litro por 3,56 metros cuadrados de superficie pintada, cifra casi idéntica á la que se había obtenido para el primer cobertizo. El coste total resultó de 2.270 francos, ó sea de 1,95 por m.².

No es posible dar por separado los gastos correspondientes á la limpieza y los que corresponden á la pintura, porque estas operaciones se hacían simultáneamente, y la mano de obra les era casi por completo común. Había interés en obrar de este modo para dejar las superficies raspadas de nuevo el menor tiempo posible en contacto con la atmósfera.

Se ha empleado, en el trabajo de que nos ocupamos, arena silicea fina, que era la única de que se podía disponer, á excepción de la arena procedente del coral, la cual se encontró demasiado blanda en el ensayo. Una arena de grano más grueso hubiera probablemente producido más efecto.

Esta arena volvía á recogerse, y se secaba y utilizaba varias veces, empleándose 375 litros de arena por día próximamente.

Esta materia debe tenerse perfectamente seca, existiendo en el mercado varios modelos de aparatos para secar arena. Se consiguen buenos resultados sirviéndose sencillamente de una lámí-

na de palastro colocada sobre ladrillos y calentada por debajo con un fuego de leña.

El trabajo que acaba de describirse no tiene ninguna pretensión de presentar una economía especial.

La naturaleza muy compacta de la costra que hay que quitar, el precio elevado del combustible y de la mano de obra, así como la falta de una arena apropiada, han contribuido á que resulte el gasto relativamente elevado. Pero, aun en condiciones desfavorables, el trabajo ha costado mucho menos que si se hubiese hecho á mano, y, lo que es más importante, la limpieza de las superficies se ha efectuado mucho mejor y mucho más completamente que con el método ordinario.—O.

ELECTRIFICACIÓN DE LA RED DE FERROCARRILES

DEL ESTADO ITALIANO

La Memoria sobre los ferrocarriles del Estado italiano que acaba de publicarse contiene algunas indicaciones interesantes acerca de los proyectos de extensión de la explotación eléctrica.

Recordaremos que Italia explota dos líneas eléctricas, la de Milán-Gallarate-Oarese-Porto-Ceresis (75 kilómetros), de corriente continua y con tercer carril, y la línea de la Valtelina (Lecco-Colico-Sondrio y Sondrio-Chiavenna, en conjunto 107 kilómetros), de corriente trifásica á alta tensión y con trole. Parece ser que este último sistema es el que ha dado mejores resultados y es el único que piensa aplicarse para el porvenir.

Hasta el año 1911 se deben electrificar diez líneas, lo que ocasionará un gasto de 38.260.000 liras próximamente para el material fijo, y de 13.476.000 liras para el material móvil. En vista de que la explotación eléctrica ha dado buenos resultados en el túnel del Simplón, los ferrocarriles federales de Suiza desean que se aplique la electricidad hasta Domossola. La Administración de los ferrocarriles del Estado italiano ha decidido en principio aplicarla en los trozos de Gallarate-Arona y de Gallarate-Laveno, así como también instalar la línea de Gallarate-Milán con corriente trifásica.

Más adelante se piensa electrificar la línea de Domossola-Arona, y entonces la tracción de los trenes del Simplón será eléctrica desde Brigue á Milán. Además, se proyecta también introducir la tracción eléctrica en las líneas de Milán-Lecco y de Usmate-Bergamo, y entonces Milán será el centro de una red de ferrocarriles eléctricos que se extenderá hasta Brigue, Laveno, Porto-Ceresio, Bergamo, Chiavenna y Sondrio, del Simplón á la Valtelina. La Administración proyecta instalaciones eléctricas importantes en las líneas ligurianas de Pontedecimo-Busalla, de Savona-San Giussepe y en los túneles alrededor de Milán, donde el tráfico es excesivo. La gran línea hacia el Mont-Cenis (túnel de Frejus) debe electrificarse de Bardonecchia á Modane, así como en Toscana las líneas de Pistoja-Bains de Poretta y de Torre Annunziata á Castellamare.—H.

Los Estados Unidos de América del Norte figuran á la cabeza en la utilización eléctrica de los saltos de agua; los saltos aprovechados representan una potencia de 1.500.000 caballos de vapor; después vienen: Francia, con 800.000 caballos; Italia, con 300.000; Suiza, con 210.000, Alemania, con 100.000; España, Rusia, Inglaterra y el Japón, con 70.000 cada una; la India, con 50.000 caballos, y Chile, con 36.000; dentro de poco Noruega, que no figura en esta lista, se colocará en uno de los primeros lugares entre las Naciones europeas.

Se han fundado grandes Empresas para explotar sus colosales reservas de hulla blanca, evaluadas en 28 millones de caballos. Suecia, tendrá 10 millones de caballos; Rusia, 11 millones, y Alemania solamente 700.000; la riqueza de Italia es de 4.500.000 caballos, y la de Francia de 4 millones en el estiaje, y de 9 millones en aguas medias.—H.

Régimen futuro de los ómnibus de París.—En 1910 llegará á su término el contrato de la Compañía de ómnibus con la ciudad de París. Es interesante señalar las fluctuaciones de los ingresos de la Compañía, porque en ellas se marca la influencia de los tranvías de penetración y del Metropolitano. En 1854 los ingresos fueron de 8.400.000 francos; en 1879, de 51.623.596 francos; en 1900, de 44.069.818; en 1906, de 44.600.572 francos.

Desde el año 1906 una Comisión nombrada por el Consejo municipal estudia el régimen futuro, y á continuación se indican los puntos de vista tomados y las soluciones adoptadas:

En lo concerniente al régimen de la explotación se ha descartado la idea de la libre concurrencia, teniendo en cuenta los múltiples inconvenientes observados en Londres, donde está admitido este régimen. Se adoptará, por tanto, el régimen de concesión, exigiéndose garantías especiales desde el punto de vista de la solvencia del concesionario.

La red actual se modificará notablemente con el fin de que los ómnibus desempeñen la misión verdadera que les corresponde, que es la de efectuar convenientemente el tráfico de las pequeñas arterias laterales hacia las grandes, donde circulan el Metropolitano ó los tranvías.

Los beneficios de la explotación, aparte de un dividendo distribuido del 8 por 100, se repartirán de la manera siguiente: el 45 por 100 para el Municipio de París; el 10 por 100 al personal, y el 45 por 100 á la Compañía. El derecho de estacionamiento pagado al Municipio vendrá á ser el 45 por 100 de los ingresos brutos, mientras que llegaba al 6,08 por 100 por el antiguo sistema.

El material estará sometido á la inspección de los agentes del Municipio, quien se reserva el derecho de no aceptar más que los tipos que ofrezcan toda clase de garantías. Por último, la red se dividirá en tres secciones, adoptándose para cada una de ellas la misma tarifa y comprendiendo naturalmente los casos de cambio de sección. El precio será en cada sección de 10 céntimos en segunda clase y 25 céntimos en primera.

El concesionario deberá presentar una fianza de 25 millones de francos en capital-acciones y una garantía hipotecaria de 5 millones.—H.

La industria eléctrica en Suiza.—En la actualidad Suiza tiene en explotación 210.000 caballos, quedándole todavía un sobrante disponible de 513.000 caballos próximamente. Las casas que se dedican á la industria eléctrica ascienden á 41, con un capital invertido de 234 millones de francos. Citaremos á título de comparación, que según las últimas estadísticas se calcula aproximadamente que el capital empleado en la industria hostelería en Suiza es de unos 550 millones de francos. En 1906, la industria eléctrica tenía empleados 10.500 obreros (los hoteles 33.480, la relojería 44.000 y la agricultura 45.000).

Los ingresos brutos en 1906 fueron de 67 millones de francos, de los que corresponden á la exportación 37 millones de francos.

CONSOLIDACIÓN DEL PUENTE DE GUILD

El puente de Guildo, construido en 1850 según el sistema de vigas continuas (cinco tramos de 26^m,10), se había ejecutado en las condiciones más defectuosas. Las pilas de fábrica, cimentadas sobre pilotes hincados en marga, estaban todas agrietadas en todos sentidos, menos por razón de los asentamientos que por la ausencia de órganos de dilatación. Por la misma causa, las vi-