

aplicado hasta diez días después de la conclusión de la carretera, á fin de conseguir que estuviera seca.

Para calentar el alquitrán se ha usado una caldera de 675 litros; su esparcimiento se realizó por medio de regaderas de unos 15 litros de capacidad, cuyo tubo terminaba en un pico achata-do, presentando una abertura horizontal de 15 centímetros de altura. Tres hombres cogían cada uno dos regaderas, y los tres bastaban para cubrir toda la anchura del camino, que era de 15^m,25.

Otro hombre provisto de una escoba seguía á los regadores é igualaba la capa de alquitrán; venían después otros dos que esparcían sobre el suelo grava menuda en una capa de 12 á 18 milímetros de espesor; y, finalmente, se hizo pasar el rodillo de vapor de 10 toneladas.

Según el Ingeniero municipal M. C. R. Wightmann, el camino así tratado queda exento de polvo y se seca rápidamente.

El personal destinado al trabajo es un fogonero, dos hombres para la alimentación de los barriles de alquitrán, tres regadores, un barrendero y dos para extender la grava.

Para 13.899 metros cuadrados preparados en la forma indicada, el presupuesto se estableció del modo siguiente:

	Francos.
35.208 litros de alquitrán á 0,033 francos.....	1.161,87
Mano de obra.....	1.239,30
223 metros cúbicos de grava á 5,89 francos.....	1.313,47
Total.....	3.714,64

Equivalentes á 0,26 francos por metro cuadrado.

En este precio no se comprende el gasto del rodillo durante unas quince horas.

Conviene tener en cuenta que la mano de obra es muy cara en los Estados Unidos. Supone M. Wightmann que empleando una caldera portátil se podrá hacer una economía de un 20 por 100 sobre la mano de obra.

Sobre una superficie de 836 metros cuadrados la grava se substituyó por arena. El resultado fué menos satisfactorio á causa de la dificultad de procurarse arena suficientemente seca para absorber el alquitrán.

Para conseguir buenos resultados, el alquitrán se elevará á una temperatura tan próxima como sea posible al punto de ebullición.

El alquitrán no refinado es corrosivo y produce ampollas; los obreros que operen con él deben tener cuidado de cubrirse el rostro y las manos con manteca fresca.—O.

Se puede regar con una solución de sal marina, ó sólo con agua, y diseminar en seguida la sal sobre el camino húmedo.

El riego con el cloruro de calcio (á la dosis de 200 gramos próximamente por litro de agua) puede también hacerse sin dificultad; la solución ni es tóxica, ni corrosiva, ni mancha los vestidos. Un camino de 5 metros de anchura exigirá 2,5 metros cúbicos de líquido, poco más ó menos, por kilómetro, ó sean 50 francos de sal, sin contar los gastos del riego. Ciertas fábricas de productos químicos (principalmente las que fabrican la sosa por el procedimiento del amoníaco) que producen cloruro de calcio en solución débil, como subproducto inutilizable, podrían encontrar aquí una salida ventajosa para éste, y el riego costaría mucho más barato que comprando el cloruro del comercio.—O.

BIBLIOGRAFIA

Tablas para el trazado de curvas, por D. Arsenio Claro, Ayudante de Obras públicas.—Un volumen en 4.º y encuadernado en tela; de venta al precio de 5,50 pesetas.

Aunque son ya numerosas las obras de esta índole hasta ahora publicadas, ofrece, sin embargo, la editada correctamente y en forma manuable por el Sr. Claro la novedad de ser aplicables indistintamente á goniómetro con graduación sexagesimal ó centesimal, lo que facilita, por ejemplo, el empleo del taquímetro con sus ventajas en estudios y replanteos de trazados, en vez del teodolito, para la determinación de los ángulos de los vértices de las alineaciones, y estando calculadas para evitar interpolaciones, de minuto en minuto.

Contiene, además de la tabla I, que da los elementos de las curvas para ángulos de las alineaciones de 45º á 180º sexagesimales y 80º á 200º centesimales con tangentes de 100 metros, y que integra la parte principal de la obra, otras cuatro, pudiéndose con las II y III determinar la curva por puntos por medio de abscisas y ordenadas sobre la tangente, replantear las curvas por el sistema de *desvíos* y hallar de un modo fácil el valor del ángulo de las alineaciones, aunque no se hayan señalado los vértices en el terreno, pudiendo también con ayuda de la tabla II trazar fácilmente las curvas por medio de tangentes sucesivas, prescindiendo de tomar ángulos con aparatos, admisible en curvas de poco desarrollo.

Con la tabla IV se obtienen las pendientes de 0,50 á 20 por 100 conocida la misma en grados centesimales ó sexagesimales, y en la V se determinan los desniveles entre puntos, haciendo uso del barómetro.

Se expone también en la obra una sucinta relación de las diversas operaciones que en el campo hay que practicar para el estudio y replanteo de caminos, explicando después el uso de las tablas, y aclarándolo con ejemplos prácticos, lo cual hace que sea de fácil y rápida comprensión su manejo, aun para las personas menos doctas y avezadas á esta clase de trabajos, resultando por todo un tratado completo y eminentemente práctico y de los más útiles en su clase.

Es meritoria en extremo la labor llevada á cabo por el señor Claro, cuyo trabajo le honra, y sin duda deberán gratitud cuantas personas hagan uso de sus tablas al encontrar en ellas facilitado grandemente su trabajo.

RIEGO DE LOS CAMINOS CON SOLUCIONES SALINAS

PARA SUPRIMIR EL POLVO EN LAS CARRERAS DE AUTOMÓVILES

Los procedimientos de alquitranado de los caminos estudiados en varias ocasiones por el *Génie Civil* son muy costosos, y para el caso de una circulación excepcional, como durante una carrera, los riegos salinos, cuya eficacia dura ocho ó quince días, pueden hacer el mismo servicio más económicamente.

Se puede emplear, como lo explica M. Liorel en la *Vie Automobile*, soluciones de sal marina ó de cloruro de calcio, que han sido usadas ya en diferentes poblaciones. La sal marina obra, en cierto modo, por absorción del polvo, y el cloruro de calcio, que es higroscópico, por humectación permanente de la sal, á la manera del aceite. Este último parece el más eficaz.