

bólico de plano director, cuya superficie, que es la que forma la rampa, sabemos medir, y por consiguiente nos será conocida la superficie de la rampa, siendo fácil hallar su volumen.

Cubicacion de pretilles.—La cubicacion de los pretilles se hace en estados dispuestos como los de las obras de fábrica. En la casilla *designacion de la obra* se escribe *pretilles de los muros de....* El número de partes iguales será siempre uno, y lo único que variará de un pretil á otro será la longitud, pues generalmente el grueso y la altura son constantes para todos los pretilles de una misma línea. Es inútil decir que en estos estados se incluyen únicamente los pretilles contruidos sobre los muros de sostenimiento, puesto que los de las demás obras de fábrica se incluyen en los cuadros de cubicacion de éstas.

Los pretilles, lo mismo que los guarda-ruedas, se incluirán en la liquidacion por unidades lineales ó por cúbicas, segun que se hayan presupuestado de un modo ó de otro en el proyecto.

Cubicacion del firme.—Para terminar todo lo referente á la cubicacion de las obras, solo queda cubicar el firme, y en caso que haya casillas de peones camineros, cubicar éstas. Unas y otras se cubican en cuadros dispuestos como los de los proyectos, y, por consiguiente, nada diremos del modo de hacer esta cubicacion. Solo si advertimos que la fórmula

$$\frac{1}{3} (2c + m) \text{ circularada por la Direccion general, y}$$

por la que se hace la cubicacion del firme, está calculada en el caso de que el fondo de la caja sea plano, y, por lo tanto, no sirve para el caso en que á dicho fondo se le da un bombeo más ó ménos pronunciado, debiendo entonces hallarse el área de la seccion que afecta el firme, directamente. El error que resulta es, sin embargo, muy pequeño, pudiendo, por consiguiente, aplicarse siempre dicha fórmula. En este cuadro puede agregarse una casilla que sirva para escribir la distancia media de cantera.

Terminada la cubicacion de todas las obras se procede á la formacion de los cuadros de resumen de esta cubicacion.

(Se concluirá.)

ENRIQUE TROMPETA.

PUNTE TUBULAR SOBRE EL PÓ.—En el camino de Voghera á Pavia se ha hecho la prueba de un puente metálico sobre el Pó, cuya longitud total es de 800 metros, con 10 tramos de á 70 metros. El peso del hierro es de 8.500 toneladas.—Se han empleado 10 millones de ladrillos, 1.200 metros cúbicos de granito y 60.000 metros cúbicos de mampostería. Para las fundaciones de las pilas ha sido necesario excavar 20.000 metros cúbicos, y se han hecho próximamente en siete meses, llegando hasta la profundidad de 22 metros, habiéndose ejecutado por medio del aire comprimido. Constan los tramos de dos vigas de celosía, unidas por la parte superior é inferior por viguetas, destinadas las inferiores á recibir la doble vía del camino de hierro, y las superiores el camino para los carruajes. El puente fue

construido fuera del río, y despues se dirigieron las aguas al nuevo canal. El proyecto es del Ingeniero italiano M. Cottrau; la direccion de las obras han estado á cargo de M. Valsecchi, y la parte metálica construida por los fabricantes franceses Mr. Gouin y Compañía.

PARTE OFICIAL.

30 de Octubre. Real orden autorizando á Don José Durán para que aproveche las aguas subterráneas y vistas de los torrentes de Gibert y Durán, en la provincia de Barcelona, con destino al riego de varias tierras que posee en el término de Palau Solitart.

21 de Noviembre. Real orden disponiendo que desde 1.º de Diciembre próximo quede un solo ordenanza en los portazgos y pontazgos donde los hay actualmente, y que todos los que excedan de este número sean dados de baja en 30 del corriente; que solo en el caso de exigirlo de todo punto la importancia y condiciones de la recaudacion pueda nombrarse otro ordenanza más para los portazgos de primera clase, debiendo en este caso los Ingenieros Jefes de las provincias proponerlo en comunicacion razonada al Director general de Obras públicas.

SUBASTAS.

13 de Diciembre. De las obras de la carretera de Zamora á Portugal y seccion de Zamora á Alcañices. Presupuesto de contrata, 233.816 escudos 162 milésimas.

27 de Diciembre. De las obras del faro de sexto orden de San Vicente de la Barquera, en la provincia de Santander. Presupuesto de contrata, 8.939 escudos 744 milésimas.

Idem. De las obras de una torre y edificio para luz de enfilacion del puerto de Bonanza, en la provincia de Cádiz. Presupuesto de contrata, 49.291 escudos 321 milésimas.

Idem. De las obras del faro de quinto orden de la Punta de la Cerda, en la bahía de Santander. Presupuesto de contrata, 12.002 escudos 685 milésimas.

NOTICIAS VARIAS.

En un artículo que nuestro apreciable colega el *Boletín de la asociacion de Ayudantes de Obras públicas* incluye en su número del 15 de Noviembre último, se cometen algunas inexactitudes que conviene rectificar.

Se queja el articulista de que en los modelos de obras de arte contruidos en España, y presentados por la Escuela de Caminos, no aparezcan los nombres de los *Ayudantes* que han trabajado en dichas obras; deduciendo de aquí que existe cierto desvío hacia esa clase, que, aunque subalterna, ha prestado muchos é importantes servicios al país.

Hay en todo esto notables errores.

En primer lugar, no es la Escuela de Caminos, sino la *Direccion general de Obras públicas*, quien ha remitido los modelos, fotografías y planos en cuestion; y esto prueba ya que el articulista habla de memoria y sin tomarse el trabajo de examinar los hechos.

En segundo lugar observaremos que, si bien en los objetos presentados no aparecen los nombres de