

Modificaciones á que se refiere el proyecto de ley de esta fecha en los créditos del capítulo 9.º, «Carreteras», del presupuesto vigente del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras públicas.

Artículos.	CONCEPTOS	Créditos del presupuesto vigente.	Créditos que se señalan.
1.º	1.º Para nuevas subastas durante este presupuesto y enlaces de obras en construcción.	3.250.000	2.150.000
	2.º Obras en construcción, incluyendo la carretera de Balaguer á Francia, hasta su terminación total.....	6.000.000	8.000.000
	6.º Jornales, materiales, instrumentos, útiles para estudios y replanteos de carreteras.	100.000	200.000
	8.º Jornales y materiales de obras por administración y para trabajos mecánicos y manuales de oficinas de carácter temporal.....	480.000	680.000
2.º	10 Auxilios para caminos vecinales.....	5.000.000	2.000.000
3.º	Unico. Obras por contrata ó por administración, jornales, materiales, intereses de demora y gastos de proyectos de reparación.....	2.400.000	3.400.000
	1.º Capataces y camineros.....	6.550.746,25	7.050.746,25
	2.º Acopios de materiales para conservación del firme, obras de fábrica y accesorios, etc.	4.653.899,80	4.853.899,80
	3.º Peones auxiliares, carros, caballerías y servicios de barcaje y contrata de otras operaciones de conservación.....	2.800.500	2.990.500
		31.325.146,05	31.325.146 05

INSTRUCCION

PARA LOS ENSAYOS DE CEMENTOS Y CALES HIDRÁULICAS

practicados en el Laboratorio de Cudillero.

(CONTINUACIÓN)

Se suspenderá la operación cuando la base del cono que se habrá ido elevando poco á poco sobre la medida haya alcanzado su borde superior. Se quitará después el exceso de cemento haciendo deslizar sobre este borde la hoja bien recta de un cuchillo sostenido de canto.

Durante el curso de la operación se cuidará que la medida no sufra choque ni sacudida alguna.

d) Se adoptará como peso del litro la mediana de los resultados obtenidos en cinco experiencias sucesivas.

e) Es útil que los ensayos se efectúen con el cemento tal como sale de la fábrica y con el polvo fino que resulta del cernido por el cedazo de 4.900 mallas. En todos los casos se indicará, al mismo tiempo que la densidad aparente, el grado de finura de la molienda de la muestra que ha sido objeto de la operación.

§ 4.—ANÁLISIS QUÍMICO

Las conclusiones que la Sección acuerda en lo que al análisis químico se refiere se reducen á las siguientes:

a) Debe dejarse á los analizadores libertad para emplear los métodos que juzguen convenientes en la determinación de la composición química de los cementos.

b) Se recomiendan los análisis completos: deben indicarse todos los elementos hallados sin agruparlos en la información sumaria de la operación.

c) A falta de análisis completo, la dosis de las materias volátiles puede dar indicaciones útiles.

§ 5.—ENSAYOS DE HOMOGENEIDAD

El estudio del partido que se puede sacar del *grosor* para ensayar los cementos bajo el punto de vista de la homogeneidad ha conducido á la Sección á las siguientes conclusiones:

a) Puede emplearse útilmente la lente para dar indicaciones acerca del grado de homogeneidad de los cementos.

b) Conviene hacer las observaciones sobre las materias retenidas por el cedazo de 4.900 mallas operando sucesivamente con residuos de tres diámetros para el examen del conjunto y de ocho para el de detalle.

c) Si el examen revela la presencia de granos que se pueda

sospechar provengan de materias extrañas al cemento, se comprobará su naturaleza por el análisis químico completo ó parcial del grano, completo ó fraccionado, ó por cualquier otro medio que se juzgue más á propósito para poner de manifiesto estas materias extrañas.

§ 6.—CONFECCIÓN DE LAS PASTAS Y MORTEROS NORMALES

La Sección propone que se definan como sigue las pastas y morteros acerca de las cuales convendrá hacer los *ensayos normales*.

1.º—Pasta normal de cemento.

A a) Para confeccionar la pasta normal de cemento se operará sobre un kilogramo de cemento que se extenderá sobre una placa de mármol formando una corona en el centro de la cual y de una sola vez se verterá el volumen de agua necesario para satisfacer á las condiciones siguientes (1).

Según la naturaleza de los ensayos, el agua puede ser dulce ó del mar. La mezcla se amasará fuertemente con la paleta durante cinco minutos, contados desde el momento en que se haya vertido el agua.

b) Con una parte de la pasta obtenida se llenará inmediatamente una caja metálica de fondo plano y forma tronco cónica que tenga 0,08 metros de diámetro en la base inferior y 0,09 metros en la base superior, con 0,04 metros de altura; se alisará la superficie pasando la paleta por el borde superior del molde evitando la compresión y la trepidación.

c) Al centro de la masa formada así se hará descender normalmente á la superficie con precaución y sin dejarle adquirir velocidad, una sonda cilíndrica de 0,01 metros de diámetro y de 300 gramos de peso, de metal pulimentado, limpia y seca, terminada por un corte á escuadra hecho con exactitud. El aparato que se denomina *sonda de consistencia* (fig. 3), deberá estar construido de modo que pueda indicar exactamente el espesor de la pasta que queda entre el fondo de la caja y la extremidad inferior de la sonda.

No se harán nunca ensayos en la pasta contenida en cada molde.

d) Se considera como *normal* la pasta cuya consistencia sea tal que el espesor de la capa que quede entre el fondo de la caja ó molde y la extremidad inferior de la sonda en el momento en que ésta deja de penetrar por la acción de su propio peso sea de 6 milímetros.

B Para los cementos de fraguado rápido la cantidad de cemento sobre la que debe operarse se reducirá á 500 gramos y la duración del amasado á un minuto.

(1) El volumen debe determinarse por tanteos sucesivos

2.º—Morteros normales.

A a) Para confeccionar los morteros normales se empleará arena natural que provenga de la playa de Leucate (Aude), convenientemente cernida, á la que llamaremos *arena normal*. Se empleará, según los casos, como á continuación se detalla, la *arena normal simple* ó la *arena normal compuesta*.

b) La *arena normal simple* estará formada por granos que hayan pasado por el tamiz de placa perforada de 0,0015 metros de diámetro, habiendo sido retenidos por el de agujeros de 0,001 metros.

c) La *arena normal compuesta* estará formada por una mezcla, en pesos iguales, de las arenas siguientes:

Núm. 1. Cuyos granos, habiendo pasado por el tamiz de 2 mm., han sido retenidos por el de 1,5 mm.

Núm. 2. Cuyos granos, habiendo pasado por el de 1,5 mm., han sido retenidos por el de 1 mm.

Núm. 3. Cuyos granos, habiendo pasado por el de 1 mm., han sido retenidos por el de 0,5 mm.

B a) Para los ensayos que no sean de ruptura se empleará un mortero normal plástico, y para los de ruptura un mortero normal seco.

b) Los morteros normales se clasificarán por peso en la proporción de una parte de cemento por tres de arena, amasándolos, según la naturaleza de los ensayos, con agua potable ó con agua del mar. Se operará sobre un kilogramo de materias (250 gramos de cemento y 750 gramos de arena) que se mezclarán íntimamente en seco, se formará en seguida sobre un tablero de mármol una corona, en el centro de la cual se verterá de una sola vez la cantidad de agua que haya de emplearse, batiendo fuertemente la mezcla con la paleta durante cinco minutos.

c) Para la confección del mortero normal seco se empleará arena normal simple. La cantidad de agua empleada en el amasado será de 45 gramos, aumentado en el sexto de la necesaria para llevar un kilogramo de cemento al estado de pasta normal de cemento.

d) Para la confección del mortero normal plástico se empleará arena normal compuesta. La cantidad de agua empleada en el amasado será tal que el mortero obtenido tenga una consistencia plástica.

Para asegurarse de que esta consistencia se ha conseguido, se llenará con una parte del mortero amasado la caja metálica destinada á los ensayos de consistencia (véase § 6, 1.º A b), se igualará y alisará la superficie con la paleta y se considerará la consistencia obtenida como aceptable, si después del alisado resuda el mortero ligeramente, bajo la acción de algunos golpes dados con la paleta en los costados de la caja.

C. Para los cementos de fraguado rápido se reducirá la cantidad de ensayo á 500 gramos y la duración del amasado á un minuto.

D. Se recomienda para ensayos distintos de los de los morteros normales, emplear con preferencia á otros, las dosis en pesos de una parte de cemento por dos de arena normal (morteros ricos) y una parte de cemento por cinco de arena normal (mortero árido) (1). La primera de estas proporciones es particularmente útil para los cementos de fraguado rápido, con objeto de completar los resultados obtenidos por el mortero normal dosis 1 : 3.

La Comisión expresa su deseo de que después de un acuerdo internacional, se emplee un mortero normal plástico en toda clase de ensayos, excluyendo el mortero normal seco.

(1) Siendo P el peso del agua necesario para poner un kilogramo de cemento en estado de pasta normal, los pesos de agua que deberían emplearse deberían ser $45 \text{ gr.} + \frac{2}{9} P$ en el caso de morteros en proporción de 1 : 2 y de $45 \text{ gr.} + \frac{1}{9} P$ en el caso de morteros en la proporción 1 : 5, siendo la arena empleada normal simple.

(2) Se recuerda que para cada uno de los ensayos acerca de las pastas y morteros las conclusiones relativas al ensayo normal (destinadas á caracterizar los productos) se indican á continuación del ensayo general correspondiente.

§ 7.—ENSAYOS DE FRAGUADO

A reserva de los votos formulados, la sección propone recomendar la adopción de las reglas siguientes para la determinación del fraguado de las pastas y morteros (2).

1.º—Pastas de cemento.

A a) Los ensayos del fraguado de las pastas de cemento comprenden la determinación del principio y del fin del fraguado.

b) En el momento de hacerse el amasado, la temperatura del cemento, el agua y el aire debe estar comprendida entre 15 y 18 grados centígrados.

Inmediatamente después de su confección con las precauciones indicadas anteriormente (§ 6, 1.º A), se introducirá y envasará la pasta en un molde semejante al descrito en el mismo § (1.º A b).

Inmediatamente después de lleno se sumergirá el molde en un baño que contenga agua cuya temperatura se mantendrá entre 15 y 18 grados. El molde no se sacará del baño sino durante el tiempo justamente preciso para cada examen.

c) Se empleará para los ensayos una varilla de metal llamada *aguja de Vicat*, cilíndrica, lisa, limpia, seca, terminada por una sección ó corte exacto y en su escuadra de un milímetro cuadrado (diámetro 1,13 mm.), cuyo peso será de 300 gramos. La disposición del aparato es la misma adaptada para la sonda de consistencia. Basta sustituir la sonda por la aguja el aparato representado en la figura 3.

Se llama *principio del fraguado* el instante en que esta aguja colocada normalmente á la superficie de la pasta con precaución y sin que se la deje adquirir velocidad no puede atravesar la parte hasta el fondo del molde.

Se denominará *fin del fraguado* el instante en el cual la superficie de la pasta pueda soportar el peso de esta aguja sin penetrar una cantidad apreciable.

Las duraciones correspondientes se contarán á partir del momento en que se pusieron en contacto para hacer la pasta, el cemento y el agua.

d) En el caso en que se quiera determinar el fraguado en el aire, se operará como acabamos de indicar, con la diferencia de que el molde después de lleno deberá mantenerse en un ambiente comprendido entre 15 y 18 grados, teniendo cuidado de vaciar el agua que se presente en la superficie de la pasta siempre que se note su presencia.

b) El ensayo normal del fraguado se hará con la pasta normal de cemento sumergido como se ha dicho anteriormente (A. b.)

2.º—Morteros.

A a) Los ensayos de fraguado de los morteros de cemento se reducen á la determinación del término del fraguado.

b) En el momento de amasarla, la temperatura á que estarán el cemento, la arena, el agua y el aire oscilará entre 15 y 18 grados. Inmediatamente después de su confección, el mortero se introducirá en el molde empleado en los ensayos de consistencia. (§ 6. 1.º A. b.)

Después de lleno el molde ó caja se sumergirá en un baño que contenga agua á la temperatura expresada. La caja no se sacará del baño sino durante el tiempo estrictamente necesario para cada examen.

c) En el caso de que se quiera determinar el fraguado en el aire se operará como acaba de indicarse, sin más diferencia sino que el molde una vez lleno deberá estar bajo una temperatura comprendida entre 15 y 18 grados.

d) El término del fraguado lo determina el momento en que la superficie del mortero pueda soportar sin deformación la presión del dedo.

(Continuará.)