



Título : EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL TIEMPO DE FRAGUADO, EXPANSIÓN POTENCIAL Y LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL MORTERO DE CEMENTO, ELABORADO CON PUZOLANA DE LA CANTERA DE RAQCHI Y CEMENTO PORTLAND TIPO I CON RESPECTO AL CEMENTO PORTLAND TIPO IP

Autores : - Carrasco Flores, Nixon Nicanor
- Quintanilla Cuellar, Miguel Angel

Fecha : 11-09-2015

RESUMEN

En la presente tesis se realizó la evaluación comparativa del mortero de cemento tipo I con diferentes porcentajes de puzolana de la zona de Raqchi, con respecto al cemento Pórtland tipo IP, realizando distintos ensayos, todos respetando las Normas Técnicas peruanas y ecuatorianas correspondientes al tipo de ensayo que se realizaron.

Primeramente se evaluó la resistencia a la compresión de los morteros de cemento tipo I con diferentes porcentajes de puzolana de la zona de Raqchi, así como de cemento Pórtland tipo IP, mediante cubos de 5cm (2") de lado, sometidos a una fuerza constante de compresión en los cuales se cumplieron con la NTP. 334.051, concluyendo que a los 28 días de edad de los especímenes, los cuales fueron hechos desde un 15% hasta un 40% de puzolana , el mortero elaborado con cemento Pórtland tipo I y un 25% de puzolana nos brinda la mejor resistencia con un incremento de 2.90% más que el mortero patrón elaborado con cemento Pórtland tipo IP.

También se determinó el tiempo de fraguado de los morteros de cemento, de cemento tipo I con diferentes porcentajes de puzolana de la zona de Raqchi, así como de cemento Pórtland tipo IP, mediante el aparato de Vicat cumpliendo con las especificaciones dadas en la NTP. 334.090 y siguiendo el procedimientos de la NTP 334.006, nos dieron como resultado que:el tiempo



promedio de fraguado inicial mínimo fue de 169.80 minutos (cemento Pórtland tipo I) y en tiempo de fraguado promedio máximo fue de 365.00 minutos o 6.08 horas (cemento Pórtland tipo I + 40% de puzolana), los cuales se encuentran dentro de los parámetros establecidos por la NTP. 334.090 (tabla 3 – Requisitos Físicos, pag.16) de no menos de 45 minutos para el fraguado inicial y no mayor de 7 horas (420 minutos).

Finalmente se analizó la expansión potencial de los morteros de cemento tipo I con diferentes porcentajes de puzolana de la zona de Raqchi, así como de cemento Portland tipo IP, los cuales fueron expuestos a sulfatos, teniendo como resultados que las muestras con el cemento tipo IP, tipo I y los adicionados con los diferentes porcentajes de la puzolana de Raqchi se expanden entre 0.1081% y 0.1148% en el eje horizontal, 0.1017% y 0.1072% en el eje vertical y 0.1030% y 0.1086% en su longitud, los cuales están dentro de los parámetros permitidos de acuerdo a la NTE INEN 0202, el cual es equivalente a la ASTM C452-06.

Palabras claves: mortero, puzolana, cemento Portland, resistencia a la compresión, tiempo de fraguado, expansión potencial, sulfatos.



ABSTRACT

In the present thesis we made a comparative evaluation of the Type I cement mortar with different percentages of pozzolana from the zone of Raqchi, comparing it to the Type IP Portland Cement. We performed various tests, all within conformity to Peruvian Technical Norms (NTP).

We first evaluated the Type I cement mortars with regard to their resistance to compression, testing the Portland Type IP cement as a control. We used 5 cm (2") cubes subjected to a constant compression force in conformity with NTP

334.051. After 28 days, of the specimens which were made with 15% to 40% pozzolana, the mortar made with 25% pozzolana yields the best resistance with an increment of 2.90% more resistance than the control mortar made with Portland Type IP cement.

The setting time of cement mortars , cement type I with different percentages of pozzolan area Raqchi and IP type of Portland cement was also determined by the Vicat apparatus complying with the specifications given in the NTP . 334 090 and following the procedures of the NTP 334 006 , we got the result that : the average time minimum initial set was 169.80 minutes (Portland cement type I) and time of maximum average setting was 365.00 minutes or 6.08 hours (Portland cement type I + 40 % pozzolan) , which are within the parameters set by the NTP . 334 090 (Table 3 - Physical Requirements p.16) non memos 45 minutes for the initial setting and not more than 7 hours (420 minutes).

Finally, we analyzed the potential expansion of the Type I and Portland Type IP mortars, exposing each mortar to sulfates. We found that the samples of the Type IP, Type I, and the Type I with added pozzolana from Raqchi expand between 0.1081% and 0.1148% on the horizontal



axis (width); 0.1017% and 0.1072% on the vertical axis (height); and 0.1030% and 0.1086% in length. Which are within the allowed parameters according to NTE INEN 0202 , which is equivalent to the ASTM C452-06 .