



Título: EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MUROS DE ADOBE ANTE UNA INUNDACIÓN PROLONGADA.

Autores: - Henry Engels Villafuerte Condori
- Edgard Jhosset García Almanza

Fecha: 2015

RESUMEN

El presente trabajo de investigación de tesis de tiene el propósito de contribuir al diseño de viviendas de adobe que sean capaces de resistir a efectos erosivos de una inundación que con frecuencia ocurren en cada época de lluvias en el Perú. Para lo cual se presenta dos posibles soluciones para reducir la vulnerabilidad de las viviendas construidas con adobes tradicionales cuando son expuestas a inundaciones.

Una alternativa de solución que se pretende recomendar es el adicionar material estabilizante en este caso cemento Portland IP dentro de la composición interna de la estructura adobe tradicional al 5% y al 10 % en peso. La siguiente alternativa de solución que se pretende recomendar es una capa de tarrajeo de 1.5 cm de espesor en base a cemento Portland IP-yeso (diablo) como agente protector externo con el objeto de aislar el contacto directo del agua sobre la estructura de adobe tradicional en la base del muro de adobe.

Se ha de someter a pruebas de laboratorio consistentes en pruebas de succión y absorción de especímenes individuales de adobe tradicional, unidades de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% y al 10 % en peso, unidades de adobe tarrajeado con cemento Portland IP-yeso (diablo); además se ha de someter a prueba de inundación controlada a los muros: De adobe tradicional, de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% y al 10% en peso, de adobe tarajeado con cemento Portland IP-yeso (diablo) en su base, para de esta manera observar el desempeño de las diversas variables ante una inundación.



Con los datos obtenidos de las pruebas de laboratorio se podrá cuantificar el grado de daño de los muros de adobe ante una exposición de agua que simule una inundación, para poder plantear una recomendación en el proceso constructivo de una vivienda en base a adobe en zonas vulnerables a inundaciones.

En muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros, se produce menor succión (14.05 gr/min/200cm²), que en muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 10% en peso (55.65 gr/min/200cm²), que en muros de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% en peso (62.57 gr/min/200cm²) y muros de adobe tradicionales (no son aplicables por la pérdida de peso) sometidos a inundaciones prolongadas.

En muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros, se produce menor absorción (9.19%), que en muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 10% en peso (11.60%), que en muros de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% en peso (14.33%) y muros de adobe tradicionales (no son aplicables por la pérdida de peso) sometidos a inundaciones prolongadas.

En muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros, se produce menor capilaridad (40.6 cm), que en muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 10% en peso (42.1 cm), que en muros de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% en peso (50.0 cm), y muros de adobe tradicionales (29.0 cm) sometidos a inundaciones prolongadas.

En muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros, se produce mayores tiempos resistentes al colapso (168h), que en muros de adobe estabilizados con cemento



Portland IP al 10% en peso (168h), que en muros de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% en peso (27h) y muros de adobe tradicional (2.45h) sometidos a inundaciones prolongadas.

En muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros, se produce mayor grado de consistencia (1°-11° hilada) y mayor grado de estabilidad (1°-11° hilada), que en muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP 10% en peso grado de consistencia (1°-11° hilada) y grado de estabilidad (2°-11° hilada), que en muros de adobe estabilizado con cemento Portland IP al 5% en peso grado de consistencia (3°-11° hilada) y grado de estabilidad (3°-11° hilada), y muros de adobe tradicional grado de consistencia (5°-11° hilada) y grado de estabilidad (5°-11° hilada) sometidos a inundaciones prolongadas.

Dentro de una escala cuantitativa de 0 a 10 (muy dañado–daño insignificante), encontramos que el muro de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros presenta menor daño (8.67 daño insignificante) que los muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 10% en peso (6.22 no muy dañado), que los muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 5% en peso (3.78 dañado), que los muros de adobe tradicional (2.33 muy dañado).

Los muros de adobe tarrajado con mezcla de cemento Portland IP- yeso (diablo) en la base de muros (S/62.87), no presentan mayores costo que los muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 10% en peso (S/83.4), que los muros de adobe estabilizados con cemento Portland IP al 5% en peso (S/74.47), pero si mayores costos que los muros de adobe tradicional (S/32.77) por metro cuadrado.



ABSTRACT

The present research thesis aims to contribute to the design of adobe houses that are able to resist erosive effects of flooding that often occur in each rainy season in Peru. For which two possible solutions to reduce the vulnerability of homes built with traditional bricks when exposed to flooding occurs.

An alternative solution that is intended to recommend the addition of stabilizing material is in this case Portland cement IP composition within the internal structure of traditional mud 5% and 10% by weight. The following alternative remedy sought recommend is without finishing a layer of 1.5 cm thickness based on Portland cement IP-plaster (devil) and external protective agent in order to isolate the direct contact of water over traditional adobe structure at the base of adobe wall.

It is to be tested laboratory consisting trials suction and absorption of individual specimens of traditional adobe, adobe units stabilized with Portland cement IP 5% and 10% by weight, units tarrajado adobe Portland cement IP-plaster (devil); also has to test controlled the walls Flood: From traditional adobe, adobe stabilized with Portland cement IP 5% and 10% by weight of without finishing adobe Portland cement IP-plaster (devil) to the Thus observe the performance of the various variables to a flood.

With the data obtained from laboratory tests may quantify the degree of damage to the adobe walls with an exhibition of water to simulate a flood, to raise a recommendation in the construction process of a home based on adobe in vulnerable areas flood.

In Without finishing adobe walls with Portland cement IP-plaster (devil) at the base of walls, less suction ($14.05 \text{ g/min}/200\text{cm}^2$), which stabilized



adobe walls Portland cement IP 10% by weight occurs (55.65 gr/min/200cm²), which stabilized adobe walls Portland cement IP 5% by weight (62.57 g/min/200cm²) and traditional adobe walls (not applicable for weight loss) subjected to prolonged flooding.

In without finishing adobe walls with Portland cement IP-plaster (devil) at the base of walls, lower absorption (9.19%) than in adobe walls stabilized with Portland cement IP 10% by weight (11.60%) occurs, which in adobe walls stabilized with Portland cement IP 5% by weight (14.33%) and traditional adobe walls (not applicable for weight loss) subjected to prolonged flooding.

In without finishing adobe walls with a mixture of Portland cement IP-plaster (devil) at the base of walls, lower capillary (40.6 cm) occurs in adobe walls stabilized with Portland cement IP to 10% by weight (42.1 cm), which mud walls Portland cement IP stabilized 5% by weight (50.0 cm), and traditional mud walls (29.0 cm) undergoing prolonged flooding.

In tarrajado adobe walls with Portland cement IP-plaster (devil) at the base of walls, major collapse resistant (168h) times in adobe walls stabilized with Portland cement IP 10% by weight (168h) occurs, in adobe walls stabilized with Portland cement IP 5% by weight (27h) and traditional adobe walls (2:45 h) undergoing prolonged flooding.

Without finishing in adobe walls mixture of Portland cement IP-plaster (devil) at the base of walls, greater consistency (1°-11° row) stability grade (1°-11° row) occurs, which walls Portland cement stabilized adobe IP 10% by weight consistency grade (1°-11° row) stability grade(2°-11° row), in stabilized mud walls Portland cement IP with 5% by weight consistency grade (3°-11° row) stability grade (3°-11° row), and consistency grade traditional adobe walls (5°-11° row) stability grade (5°-11° row) subjected to prolonged flooding.



Within a quantitative scale of 0-10 (severely damaged -harm negligible) , we found that adobe wall tarrajado with mixture of Portland cement plaster IP- (devil) at the base of walls has less damage (8.67 insignificant damage) that adobe walls stabilized with Portland cement IP 10 % by weight (6.22 not too damaged) , the adobe walls stabilized with Portland cement IP 5% by weight (3.78 corrupted) , the walls of adobe traditional (2.33 badly damaged) .

Without finishing adobe walls with a mixture of Portland cement IP- plaster (devil) at the base of walls (S/ 62.87), do not present major cost adobe walls IP Portland cement stabilized at 10% by weight (S/ 83.40) the walls of adobe stabilized with Portland cement IP 5% by weight (S/ 74.47), but higher costs than traditional adobe walls (S/ 32.77) per square meter.