



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



“TESIS”

"EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICO -
MECÁNICAS DEL ADOBE ADICIONADO CON CAL, CON
RESPECTO A UN ADOBE TRADICIONAL SEGÚN LA NORMA
UNE 41410, EN LA CIUDAD DE CUSCO"

Presentado por :

BOHORQUEZ HUILLCA, HOLINDA

Para optar al Título Profesional de
INGENIERO CIVIL

Asesor:

Mgt. Ing. VÍCTOR CHACÓN SÁNCHEZ

CUSCO – PERÚ

2022



RESUMEN

La presente tesis de investigación tiene como objetivo principal la implementación de nuevas propuestas para mejorar la calidad de unidades de adobe sin incrementar excesivamente el costo de éstas. Los pobladores de las comunidades lejanas construyen con adobe, ignorando la vulnerabilidad de las construcciones de tierra, sin embargo así construyen sabiendo de los diferentes peligros que amenazan su seguridad, por esta razón se realizó un análisis de las propiedades físicas y mecánicas (variabilidad dimensional, absorción por capilaridad, erosión acelerada y resistencia a la compresión) de las unidades de adobe tradicional, así como de las unidades de adobe adicionado con cal nieve al 6%, 8% y 10%, la resistencia a compresión según la norma E.080 es de 12 kg/cm², y la norma CE 020 indica que para adicionar con cal viva o cal hidratada al suelo, se debe utilizar de 2% a 8% por peso seco de suelo; comparando las características que posee las unidades de dicho adobe adicionado con cal nieve, frente a las características de las unidades de adobe tradicional, se fabricaron 96 unidades de adobe con los insumos del distrito de San Sebastián - Cusco. El desarrollo de la investigación consta de una evaluación que inicia desde la selección del material, ensayos de la materia prima (límite líquido y límite plástico), ensayos a nivel físico – mecánicas (variabilidad dimensional, absorción por capilaridad, erosión acelerada y resistencia a la compresión) de las unidades de adobe tradicional y unidades de adobe adicionado con cal nieve. La comparación de la misma, generó resultados favorables para los adobes adicionados con cal nieve, ya que estos adobes poseen mejores propiedades físico-mecánicas (variabilidad dimensional, absorción por capilaridad, erosión acelerada y resistencia a la compresión) y un mejor comportamiento frente al contacto con el agua que las unidades de adobe tradicional. Se logró comparar las propiedades físico-mecánicas estudiadas, llegando a la siguiente conclusión: Los adobes adicionados con 8.0% de cal nieve, brindan mejores resultados; así como absorción por capilaridad con 6.55%, erosión acelerada con 3mm de oquedad y resistencia a la compresión con 21.36 kg/cm².

Palabras claves: Adobe, adobe adicionado con cal nieve, variabilidad dimensional, absorción por capilaridad, erosión acelera y resistencia a la compresión.



ABSTRACT

The main objective of this research thesis is the implementation of new proposals to improve the quality of adobe units without excessively increasing the cost of these. The inhabitants of the remote communities build with adobe, ignoring the vulnerability of the earth constructions, however they build with the knowledge of the different dangers that threaten their security, for this reason an analysis of the physical and mechanical properties was carried out (dimensional variability, absorption by capillary action, accelerated erosion and compressive strength) of the traditional adobe units, as well as of the adobe units added with snow lime at 6%, 8% and 10%, the compressive strength according to the E.080 standard it is 12 kg / cm², and the CE 020 standard indicates that to add quicklime or hydrated lime to the soil, it should be used from 2% to 8% by dry weight of soil; Comparing the characteristics of the units of said adobe added with snow lime, compared to the characteristics of the traditional adobe units, 96 units of adobe were manufactured with the inputs of the district of San Sebastian - Cusco. The development of the research consists of an evaluation that starts from the selection of the material, raw material tests (liquid limit and plastic limit), physical-mechanical tests (dimensional variability, absorption by capillarity, accelerated erosion and resistance to compression) of the traditional adobe units and adobe units added with snow lime. The comparison of the same, generated favorable results for the adobes added with snow lime, since these adobes have better physical-mechanical properties (dimensional variability, absorption by capillary action, accelerated erosion and resistance to compression) and a better behavior against contact with the water that the traditional adobe units. It was possible to compare the studied physical-mechanical properties, arriving at the following conclusion: The adobes added with 8.0% of snow lime, give better results; as well as absorption by capillarity with 6.55%, accelerated erosion with 3mm of hollowness and resistance to compression with 21.36 kg/cm².

Keywords: Adobe, adobe added with snow lime, dimensional variability, capillary absorption, erosion accelerates and resistance to compression.