



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**HARINA DE MAÍZ DE DESCARTE Y EXTRACTO DE
CACTUS PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES
FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL ADOBE EN
VIVIENDAS DE LA PROVINCIA DE URUBAMBA DEL
DEPARTAMENTO DE CUSCO**



**PRESENTADA POR
PABLO ANTONIO PUMAYALLI TITO**

**ASESORA
ANA VICTORIA TORRE CARRILLO**

**TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**LIMA – PERÚ
2024**



CC BY-NC-ND

Reconocimiento – No comercial – Sin obra derivada

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

Facultad de
Ingeniería y
Arquitectura

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**HARINA DE MAÍZ DE DESCARTE Y EXTRACTO DE CACTUS
PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS
DEL ADOBE EN VIVIENDAS DE LA PROVINCIA DE URUBAMBA
DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR

PABLO ANTONIO PUMAYALLI TITO

ASESORA:

DRA. ANA VICTORIA TORRE CARRILLO

LIMA, PERÚ

2024

NOMBRE DEL TRABAJO

**HARINA DE MAÍZ DE DESCARTE Y EXTR
ACTO DE CACTUS PARA MEJORAR LAS
PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS D
EL**

AUTOR

PABLO ANTONIO PUMAYALLI TITO

RECuento de palabras

26943 Words

Recuento de caracteres

147580 Characters

Recuento de páginas

235 Pages

Tamaño del archivo

17.5MB

Fecha de entrega

Jul 16, 2024 9:18 AM GMT-11

Fecha del informe

Jul 16, 2024 9:21 AM GMT-11

● **13% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 11% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



Biblioteca FIA

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Soledad Huamani Tineo'.

Soledad Huamani Tineo
Bibliotecóloga

RESUMEN

La elaboración de un adobe con la adición de un producto que no se utiliza para el consumo humano es el maíz de descarte conocido en la zona como “h’uttu” que proviene del maíz blanco gigante, que se cultiva a gran escala en la provincia de Urubamba – Cusco y el extracto de cactus mejoran ésta unidad de albañilería.

En esta investigación, se evaluó el impacto de la harina de maíz de descarte y el extracto de cactus en las propiedades físicas y mecánicas del adobe utilizado en viviendas en la provincia de Urubamba del departamento de Cusco.

El estudio siguió un diseño experimental; cuantitativo, con una muestra de 51 unidades, incluyendo tres unidades de control. Se realizaron ensayos de laboratorio para medir la resistencia a la compresión, absorción y densidad.

Se probaron diferentes proporciones de harina de maíz de descarte (0 kg/m³, 15 kg/m³, 37.5 kg/m³, 50 kg/m³, 60 kg/m³, 75 kg/m³, 100 kg/m³, 150 kg/m³, 273 kg/m³ y 318 kg/m³). Y extracto de cactus (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% y 30%). Los resultados mostraron una mejora del 2.9% en la densidad, una disminución del 50% en la ascensión capilar y un aumento del 136% en la resistencia a la compresión en comparación con el adobe convencional. Estos hallazgos sugieren el potencial de utilizar harina de maíz de descarte y extracto de cactus para mejorar las propiedades del adobe utilizado en la construcción de viviendas en la región de Urubamba, Cusco.

Palabras claves: H’uttu, Harina de maíz de Descarte, Extracto de cactus, maíz blanco gigante.

ABSTRACT

The preparation of an adobe with the addition of a product that is not used for human consumption is discarded corn known in the area as “h'uttu” which comes from giant white corn, which is grown on a large scale in the province. from Urubamba – Cusco and the cactus extract improve this masonry unit.

In this research, the impact of waste corn flour and cactus extract on the physical and mechanical properties of adobe used in homes in the province of Urubamba, department of Cusco, was evaluated.

The study followed an experimental design; quantitative, with a sample of 51 units, including three control units. Laboratory tests were carried out to measure compression resistance, absorption and density.

Different proportions of waste corn flour were tested (0 kg/m³, 15 kg/m³, 37.5 kg/m³, 50 kg/m³, 60 kg/m³, 75 kg/m³, 100 kg/m³, 150 kg/m³ , 273 kg/m³ and 318 kg/m³). And cactus extract (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% and 30%). The results showed a 2.9% improvement in density, a 50% decrease in capillary rise, and a 136% increase in compressive strength compared to conventional adobe. These findings suggest the potential of using waste corn flour and cactus extract to improve the properties of adobe used in housing construction in the Urubamba region of Cusco.

Keywords: H'uttu, Descarte corn flour, Cactus extract, giant white corn.