



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y

ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

"INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE POLVO DE VIDRIO RECICLADO EN LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO CON FINES DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN EL APV SUCSO AUCCAYLLE DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO - 2022"

Línea de investigación: Mecánica de Suelos

Presentado Por:

Casazola Aguilar, Carmen Rosa
0009-0008-0469-4384

Orcon Galdos, Mauricio Gerardo
0009-0001-7113-2508

Para optar el Título Profesional
de Ingeniero Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Eigner Román Villegas
0000-0003-2401-707X

CUSCO - PERU

2023



Metadatos

Datos de los autores	
Nombres y apellidos	Carmen Rosa Casazola Aguilar
Número de documento de identidad	71792213
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0008-0469-4384
Nombres y apellidos	Mauricio Gerardo Orcon Galdos
Número de documento de identidad	70307244
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0001-7113-2508
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	Eigner Román Villegas
Número de documento de identidad	23928061
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2401-707X
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	Jose Luis Rios Rabelo
Número de documento de identidad	44982950
Secretario del jurado (jurado 2)	
Nombres y apellidos	Julio Benjamin Deza Cavero
Número de documento de identidad	23918608
Jurado 3	
Nombres y apellidos	Tito Gabriel Chacón Mendoza
Número de documento de identidad	46185744
Jurado 4	
Nombres y apellidos	Robert Milton Merino Yopez
Número de documento de identidad	23836204
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	Mecánica de Suelos



INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE POLVO DE VIDRIO RECICLADO EN LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO CON FINES DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN EL APV SUCSO AUCCAYLLE DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO - 2

Submission date: 25-Oct-2023 06:09PM (UTC-0500)

Submission ID: 2207333376

File name: Tesis_Orcon_M._Casazola_C._TESIS_1.pdf (10.21M)

Word count: 52651

Character count: 258184

by Carmen Rosa Casazola Aguilar,



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y

ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

"INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE POLVO DE VIDRIO RECICLADO EN LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO CON FINES DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN EL APV SUCSO AUCCAYLLE DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO - 2022"

Presentado Por:

Casazola Aguilar, Carmen Rosa

Orcon Galdos, Mauricio Gerardo

Para optar el Título Profesional
de Ingeniero Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Eigner Román Villegas

CUSCO - PERU

2023



RECICLADO EN LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO CON FINES DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN EL APV SUCSO AUCCAYLLE DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO - 2

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES


8%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repositorio.uandina.edu.pe Internet Source		8%
2	hdl.handle.net Internet Source		7%
3	Submitted to Universidad Andina del Cusco Student Paper		6%
4	repositorio.unab.edu.pe Internet Source		2%
5	repositorio.ucv.edu.pe Internet Source		1%
6	repositorio.uap.edu.pe Internet Source		1%
7	repositorio.upla.edu.pe Internet Source		<1%
8	datospdf.com Internet Source		<1%



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: Carmen Rosa Casazola Aguilar,
Assignment title: VIDRIO MOLIDO
Submission title: INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE POLVO DE VIDRIO RECICLAD...
File name: Tesis__Orcon_M._Casazola_C._TESIS_1.pdf
File size: 10.21M
Page count: 238
Word count: 52,651
Character count: 258,184
Submission date: 25-Oct-2023 06:09PM (UTC-0500)
Submission ID: 2207333376

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

"INFLUENCIA DE LA ADICIÓN DE POLVO DE VIDRIO RECICLADO EN LA ESTABILIZACIÓN DE UN SUELO ARCILLOSO CON FINES DE CIMENTACIÓN SUPERFICIAL EN EL APV SUCSO AUCCAYLLE DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIAN, CUSCO - 2022"

Presentado Por:
Casazola Aguilar, Carmen Rosa
Orcon Galdos, Mauricio Gerardo
Para optar el Título Profesional
de Ingeniero Civil

Asesor:
Mgt. Ing. Eigner Román Villegas

CUSCO - PERU
2023



Resumen

El principal objetivo de esta investigación es determinar en qué medida influye la adición de polvo de vidrio reciclado en la estabilización del suelo arcilloso con fines de cimentación superficial, donde se preparó y evaluó 5 muestras de suelo arcilloso con la adición de diferentes porcentajes de polvo de vidrio reciclable (0%, 2%, 5%, 8% y 11%), teniendo como guía la norma CE. 020 que establece consideraciones técnicas mínimas, para el mejoramiento requerido de la resistencia de los suelos mediante métodos químicos y mecánicos, en ello se hace mención a la estabilización con cal entre un rango del 2% a 8% dependiendo del tipo de arcilla. Inherente a ello, se busca estabilizar el suelo arcilloso identificado en el APV Sucso Aucaylle, distrito de San Sebastián, Cusco, usando como agente estabilizante materiales provenientes de los desechos no biodegradables como son las botellas de vidrio de cerveza, dándoles un nuevo propósito para su reciclaje y su reutilización en el rubro de la construcción tomando en cuenta la cal como un componente del vidrio.

Entonces, se abordó las siguientes propiedades físico-mecánicas del suelo arcilloso, teniendo como guía procedimental la Norma Técnica Peruana (NTP) y las normas ASTM, las cuales son, los límites de Atterberg (límite plástico, límite líquido e índice de plasticidad), compactación del suelo con energía modificada (contenido de humedad óptimo y densidad máxima seca) y parámetros de resistencia (ángulo de fricción y cohesión); y finalmente se halló su influencia en los costos de estabilización del suelo con este aditivo. Y para lograr el propósito se tuvo un enfoque cuantitativo, con un alcance descriptivo, con un método hipotético deductivo, y un diseño cuasiexperimental.

Por lo tanto, tras evaluar las 5 muestras de suelo arcilloso con la adición de diferentes porcentajes de polvo de vidrio reciclado (0%, 2%, 5%, 8% y 11%), se concluyó que al adicionar 5% de polvo de vidrio al suelo arcilloso, tras calcular los resultados de los ensayos de laboratorio con respecto a sus propiedades físico mecánicas fue el que mostros resultados favorables con respecto al suelo natural. Sin embargo, tras calcular la capacidad portante del suelo natural y con las diferentes adiciones de polvo de vidrio, el 11% de polvo de vidrio fue el que presentó un incremento en su capacidad portante de un 46% respecto al suelo natural, esto debido a los valores de su ángulo de fricción y cohesión que están por encima en un 24% y 12% respectivamente.



Abstract

The main objective of this research is to determine to what extent the addition of recycled glass powder influences the stabilization of clayey soil for shallow foundation purposes. In this study, five samples of clayey soil were prepared and evaluated with the addition of different percentages of recyclable glass powder (0%, 2%, 5%, 8%, and 11%), following the CE. 020 standard, which establishes minimum technical considerations for the required improvement of soil strength through chemical and mechanical methods. The standard mentions lime stabilization in the range of 2% to 8% depending on the type of clay. Inherent to this, the aim is to stabilize the clayey soil identified in the APV Sucso Auccaylle, San Sebastián district, Cusco, using non-biodegradable waste materials, such as beer glass bottles, as a stabilizing agent, giving them a new purpose for recycling and reuse in the construction industry, taking into account lime as a component of the glass.

So, the following physico-mechanical properties of the clayey soil were addressed, following the procedural guidance of the Peruvian Technical Standard (NTP) and ASTM standards. These properties include the Atterberg limits (plastic limit, liquid limit, and plasticity index), soil compaction with modified energy (optimal moisture content and maximum dry density), and strength parameters (friction angle and cohesion). Finally, their influence on soil stabilization costs with this additive was determined. To achieve this purpose, a quantitative approach was taken with a descriptive scope, a hypothetical-deductive method, and a quasi-experimental design.

Therefore, after evaluating the 5 samples of clayey soil with the addition of different percentages of recycled glass powder (0%, 2%, 5%, 8%, and 11%), it was concluded that adding 5% of glass powder to the clayey soil, after calculating the laboratory test results regarding its physico-mechanical properties, showed favorable results compared to natural soil. However, when calculating the bearing capacity of the natural soil and with the different additions of glass powder, the 11% glass powder addition presented an increase in bearing capacity of 46% compared to the natural soil. This is due to the values of its friction angle and cohesion, which are 24% and 12% higher, respectively.