



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y
MECÁNICAS PARA SUELO ESTRUCTURAL, MEDIANTE
EL USO DE GOMA GUAR, EN LA CARRETERA
CHAMACA – LIMAMAYO, CHUMBIVILCAS, CUSCO**

2023

**PRESENTADA POR
DELBERT HUMBERTO MAMANI SALAS**

**ASESOR
HUACASI VÁSQUEZ, LUIS HUGO**

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

**AREQUIPA – 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/>

NOMBRE DEL TRABAJO

ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS PARA SUELO ESTRUCTURAL, MEDIANTE EL USO DE GOMA GUAR

AUTOR

DELBERT HUMBERTO MAMANI SALAS

RECUENTO DE PALABRAS

21935 Words

RECUENTO DE CARACTERES

107396 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

161 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

10.5MB

FECHA DE ENTREGA

Sep 2, 2024 2:08 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Sep 2, 2024 2:10 PM GMT-5

● 18% de similitud general

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

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 14% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

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



Biblioteca FIA

Patricia Rodríguez Toledo

Patricia Rodríguez Toledo
Bibliotecóloga

RESUMEN

El trabajo de investigación denominado “Estudio de las propiedades físicas y mecánicas para suelo estructural, mediante el uso de goma guar, en la carretera Chamaca – Limamayo, Chumbivilcas, Cusco 2023” tiene como objetivo general determinar el grado de influencia que tendrá la incorporación del biopolímero goma guar en suelos con el propósito de uso estructural, y para realizar estudio se ha seleccionado como zona de estudio la carretera Chamaca – Limamayo, debido a que es el principal acceso al distrito de Chamaca. La metodología que se utilizó es de carácter cuantitativo y el diseño de la investigación es experimental. Conformada por cuatro (04) muestras extraídas de la población que corresponde a la cantera Nueva Esperanza, dichas muestras de suelo están en su estado natural como también adicionados con goma guar en las proporciones del 0.5%, 1.0% y 1.5% fueron sometidas a los siguientes estudios de laboratorio: Contenido de Humedad, Granulometría, Límites de Atterberg, Proctor Modificado y Relación de Soporte California (CBR). Recopilada y procesada la información de los estudios realizados, se hizo una confrontación sus características físicas - mecánicas del suelo natural en conjunto con el suelo adicionado. En conclusión, hubo una mejora significativa con la incorporación de goma guar en proporción al 1.0% que corresponde a la muestra tres (M – 03), logrando un incremento en las cualidades que se mencionaron con anterioridad tales como su contenido de humedad óptima, máxima densidad seca, capacidad de soporte y resistencia CBR hasta un 44.1% al 100% de la M.D.S. y un grado de compactación del 97%, respecto al suelo natural.

Palabras clave: Propiedades físicas, Propiedades mecánicas, goma guar, adición, influencia, suelo estructural

ABSTRACT

The research work called “Study of the physical and mechanical properties for structural soil, through the use of guar gum, on the Chamaca – Limamayo highway, Chumbivilcas, Cusco 2023” has the general objective of determining the degree of influence that the incorporation of guar gum will have. guar gum biopolymer in soils for the purpose of structural use, and to carry out the study, the Chamaca – Limamayo highway has been selected as the study area, because it is the main access to the Chamaca district. The methodology used is quantitative in nature and the research design is experimental. Consisting of four (04) samples extracted from the population that corresponds to the Nueva Esperanza quarry, these soil samples are in their natural state as well as added with guar gum in the proportions of 0.5%, 1.0% and 1.5% and were subjected to the following laboratory studies: Moisture Content, Granulometry, Atterberg Limits, Modified Proctor and California Support Ratio (CBR). Once the information from the studies carried out was compiled and processed, a comparison was made of the physical-mechanical characteristics of the natural soil together with the added soil. In conclusion, there was a significant improvement with the incorporation of guar gum in a proportion of 1.0% that corresponds to sample three (M – 03), achieving an increase in the qualities that were previously mentioned such as its optimal moisture content, maximum dry density, bearing capacity and CBR resistance up to 44.1% at 100% of the M.D.S. and a degree of compaction of 97%, compared to natural soil.

Keywords: Physical properties, Mechanical properties, guar gum, addition, influence, structural soil