UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL

**Estudio experimental para mejorar las propiedades mecánicas de una arena limosa
con el PET reciclado en Chorrillos**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero Civil

AUTORES

Paredes Gonzales, Sandra Lourdes (0000-0003-2249-7487)

Ramirez Aguilar, Jorge Luis (0000-0002-8364-6100)

ASESOR

Durán Ramírez, Gary (0000-0002-2011-7463)

Lima, 07 de Septiembre de 2020

DEDICATORIA

A mis hijos Enmanuel y Rodrigo, por su paciencia y apoyo en mi proceso de formación académica, y ser el motivo de mi superación cada día. Asimismo, a mis padres por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro más profundo agradecimientos en primer lugar a nuestro asesor Msc. Gary Durán Ramírez, por su dedicación y apoyo incondicional para el desarrollo de la presente investigación y por su acompañamiento semana a semana ayudándonos a mejorar la presente tesis y a todas las personas que nos ayudaron y motivaron en el desarrollo de esta tan ansiada investigación.

RESUMEN

Ante la falta de materiales que cuentan con las propiedades mecánicas necesarias para ser usados como relleno estructural en algunas zonas en donde se realizan proyectos, surge la preocupación de mejorar las propiedades mecánicas del limo arenoso. En investigaciones anteriores adicionaron fibras de acero, fibras naturales y aditivos químicos para mejorar las propiedades mecánicas de los suelos. Por otro lado, el deterioro ambiental que actualmente viene sufriendo nuestra sociedad a causa del consumo masivo de productos descartables como el plástico, producto que se descompone en una media de 450 años, y que está compuesto principalmente con PET (Tereftalato de polietileno). Este material al ser arrojado al medio ambiente viene afectando a los animales acuáticos y al agua. Sin embargo, están surgiendo emprendimientos para darles un uso alternativo.

La presente tesis se centra en la problemática de mejorar las propiedades mecánicas de la arena limosa de las inmediaciones de los Pantanos de Villa, con la inserción del PET reciclado en porcentajes de 1% al 5%. Para desarrollar la hipótesis se realizaron ensayos de granulometría del suelo, PET, y en las mezclas de suelo más PET con porcentajes de 1%, al 5%; límite de Atterberg, gravedad específica al suelo y al PET. También, se realizaron ensayos de proctor estándar y corte directo para todas las mezclas. Finalmente, se realizaron ensayos triaxiales CD de 3.5 mm al suelo puro y al porcentaje de la mezcla que mejor comportamiento mecánico obtuvo.

Palabras Claves: polietileno; arena limosa; reciclada; propiedades mecánicas; tereftalato.

“Experimental study to improve the mechanical properties of a silty sand with recycled
PET in Chorrillos”

ABSTRACT

Due to the lack of materials that has the necessary mechanical properties to be used as a structural filler in some zones where projects are carried out, the concern arises to improve the mechanical properties of sandy silt. In previous investigations they added steel fibers, natural fibers and chemical additives to improve the mechanical properties of soils. On the other hand, the environmental deterioration that our society is currently suffering due to the massive consumption of disposable products such as plastic, a product that decomposes in an average of 450 years, which is mainly composed of PET (polyethylene terephthalate). This material, when released into the environment, has been affecting aquatic animals and water. However, ventures are emerging to give them an alternative use.

This thesis focuses on the problem of improving the mechanical properties of the silty sand in the vicinity of the Pantanos de Villa, with the insertion of recycled PET in percentages of 1% to 5%. To carry out the development of the hypothesis, they were made soil granulometry tests, PET, and in the mixtures of soil plus PET with percentages of 1% to 5%; Atterberg limit, specific gravity the soil and PET. Also, Proctor Standard and Direct Cut tests will be carried out for all mixtures.

Finally, 3.5 mm Triaxial CD tests were performed to the pure soil and to the percentage of the mixture that obtained the best mechanically performance.

Keywords: Polyethylene; silty sand; recycled; mechanical properties; terephthalate.