



ANEXO 1

1. Título del proyecto

Evaluación de los parámetros de resistencia de materiales granulares gruesos a través del ensayo tilt test

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Geología, minas y metalurgia	Ingeniería geotécnica	Ingenierías y tecnologías

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

Individual	<input checked="" type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Zapata Coacalla Tania
Escuela Profesional	Ingeniería Civil
Celular	955713942
Correo Electrónico	tzapata@unap.edu.pe

I. Título

Evaluación de los parámetros de resistencia de materiales granulares gruesos a través del ensayo tilt test

II. Resumen del Proyecto de Tesis

El cálculo de los parámetros de resistencia de los suelos granulares gruesos como son en este caso las gravas, siguen siendo en la actualidad hallados a través de ensayos demasiado costosos, esto debido al tamaño de las partículas y al efecto escala que pueden generar al utilizar equipos de pequeñas dimensiones, además de saber que también los ensayos in situ no determinan estos parámetros con precisión, puesto que están limitados justamente para estos tipos de suelos. Estos parámetros son de vital importancia puesto que en muchos lugares de nuestro país contamos con suelos gruesos, como son conglomerados o gravas que los encontramos como suelo de fundación para las estructuras, no encontrando datos satisfactorios. El ensayo tilt test es utilizado para medir el ángulo de fricción básico de los macizos rocosos, particularmente de las discontinuidades, el cual representa la fricción mínima que pueden tener estos materiales pétreos, sin embargo, se pueden realizar ajustes al modelo para determinar los parámetros de resistencia de estos suelos granulares.



III. Palabras claves (Keywords)

Tilt test, suelos granulares

IV. Justificación del proyecto

En la actualidad no se cuenta con equipos de laboratorios que determinen los parámetros de resistencia de los suelos granulares, conservando la inalterabilidad de los tamaños de las partículas, se ha progresado hasta el momento la aplicación de los ensayos triaxiales, pero reduciendo el tamaño de las partículas según escala, lo cual deja incertidumbres en los datos extraídos. Por otro lado los ensayos in situ permitidos por la Norma E 050, debido a sus características están desestimados para estos tipos de suelo, lo cual no nos permite obtener parámetros confiables, siendo este dato importante para el cálculo posterior de las cimentaciones que representan uno de los costos mayores en las estructuras. Para lo cual se trabajará con gravas limpias y gravas en estado natural, realizando una muestra patrón con la obtención de un ensayo de corte directo de grandes dimensiones, para contrastar y validar el equipo propuesto.

V. Antecedentes del proyecto

Alvarez (2007) estudió la estimación de los parámetros de resistencia en suelos granulares mediante muestras equivalentes, reduciendo la escala de los materiales, sin embargo, este método solo puede ser aplicado cuando el porcentaje de sobretamaño del material original es menor al 20%.
Gonzales et. al. (2014) estudió los parámetros de resistencia de los suelos granulares mediante el ensayo de densidad relativa, siendo los resultados favorables para gravas compactas, sin embargo no confiables para gravas con finos.

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Los parámetros de resistencia de los suelos granulares gruesos pueden ser obtenidos mediante el ensayo tilt test

VII. Objetivo general

Determinar los parámetros de resistencia de los suelos granulares gruesos mediante el ensayo tilt test

VIII. Objetivos específicos

- 1.-Caracteriar los suelos granulares gruesos
- 2.-Determinar los parámetros de resistencia de los suelos granulares gruesos mediante el ensayo de corte directo de gran escala
- 3.-Validar el equipo tilt test para la determinación de los parámetros de resistencia

IX. Metodología de investigación

El tipo de investigación será experimental ya que se tiene como propósito medir los parámetros de resistencia a través de un equipo de laboratorio que originalmente fue diseñado para materiales rocosos.



El proyecto se realizará en dos etapas, una experimental donde se realizarán los ensayos de 2 suelos granulares, uno con grava homogénea limpia y otro con gravas en estado natural, en la cual se realizarán ensayos patrón con equipos a gran escala, y por otro lado los ensayos de prueba con el equipo tilt test.
En una segunda etapa se evaluará este comportamiento hasta obtener la mejor correlación analítica.

X. Referencias

BURMISTER, Donald. The grading-density relations of granular materials. Proceedings, American Society for Testing and Materials, Volume 38, Part II, Philadelphia, Pennsylvania (1938).

BOWMAN, E. T., SOGA, K. y DRUMMOND, T. W. Particle shape characterisation using Fourier Analysis. Technical Reports of Geotechnical Group, University of Cambridge, CUED/D-Soils/TR315 , 2000

CEA, J.C, OLALLA, C. y UTRILLAS, J.L. Influencia de la granulometría y el tamaño en la resistencia al corte de escolleras. 3er Simposio nacional de geotecnia vial. Construcción y comportamiento de terraplenes. Asociación técnica de Carreteras. Vigo 28-30 de Septiembre 1994, pp. 165-172.

CHÁVEZ, Carlos. Estudio del comportamiento triaxial de materiales granulares de tamaño medio con énfasis en la influencia de la succión. Tesis (Doctor en Cs. de la Ingeniería). Barcelona, España. Universidad Politécnica de Cataluña, Departamento de Ingeniería de Terreno, Cartografía y Geofísica, 2004.

ESCHE, Roberto. Metodología de evaluación de parámetros de resistencia al corte de suelos granulares gruesos. Tesis (Ingeniero Civil). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 2002.

VALENZUELA, W. U. Resistencia al corte inicial de suelos granulares. Tesis (Ingeniero Civil). Santiago, Chile. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, 1986. 174 h.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

Determinar los parámetros de resistencia de los suelos granulares con un equipo de bajo costo y con mayor confiabilidad, para proyectos de geotecnia.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Utilizar equipos económicos que brindan parámetros importantes

ii. Impactos económicos

Este ensayo propuesto no necesita de equipos costosos y se podría obtener parámetros del suelo que son difíciles de obtener y que para su obtención se necesitan de equipos muy caros



iii. Impactos sociales

Todas las obras de ingeniería podrían solicitarlo puesto que sus costos bajarían considerablemente.

iv. Impactos ambientales

No genera impactos ambientales adversos

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

Equipos para obtener las propiedades índice
Equipos para determinar los parámetros de resistencia de los suelos granulares gruesos, equipo de ensayo de corte a gran escala y equipo tilt test.

XIV. Localización del proyecto

Parte experimental UNSAC CUSCO Y LA UNA PUNO - Perú

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Propiedades índice y Ensayo de corte directo				X	X	X	X						
Ensayos de prueba y de validación con el equipo tilt test						X	X	X	X	X			
Interpretación de resultados y conclusiones							X	X	X	X	X	X	X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Ensayos de propiedades índice y Ensayo de corte directo y tilt test	ensayo	2500	2	5000
Ensayo tilt test	ensayo	200	30	6000
			total	11000