



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Facultad de Ingeniería
Programa de Ingeniería Civil
Trabajo de Grado

Mayo de 2014 -1

Afiliada a la Federación Internacional de Universidades Católicas (FIUC)
www.ucatolica.edu.co



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Ficha técnica del proyecto

- Nombre: Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un método físico a escala reducida
- Participantes del proyecto
Karina Yesenia Gomez Castro
Diego Mauricio Camelo Romero
- Línea de investigación: Suelos
- Alcance: Obtener resultados numéricos y comparativos de la permeabilidad en un suelo granular natural y contaminado con diferentes aguas aceitosas.
- Tiempo de desarrollo: 4 meses
- Docente asesor: Juan Carlos Ruge Cárdenas



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Ficha técnica del proyecto

- Objetivo.

Obtener resultados numéricos del coeficiente de permeabilidad en suelos granulares contaminados con diferentes aguas aceitosas, mediante experimentos del laboratorio en el permeámetro de carga constante existente en la Universidad Católica de Colombia.

- Justificación.

La permeabilidad cumple un factor importante y trascendental estudios de ingeniería Civil, por tal razón se decidió realizar laboratorios los cuales nos ortogaran resultados numéricos de la variación de la permeabilidad con diferentes contaminantes.

- Presupuesto del proyecto.

| ITEM | EGRESOS |
|---------------------------|-----------|
| Papelería | \$ 60000 |
| Elementos del laboratorio | \$ 100000 |
| Total | \$ 160000 |



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Diseño metodológico





Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Desarrollo del proyecto



Tamizado del material
Fuente: Propia Autoría.



Compactación del material
Fuente: Propia Autoría.



Material granular Fino, medio y Grueso de río
Fuente: Propia Autoría.



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Desarrollo del proyecto

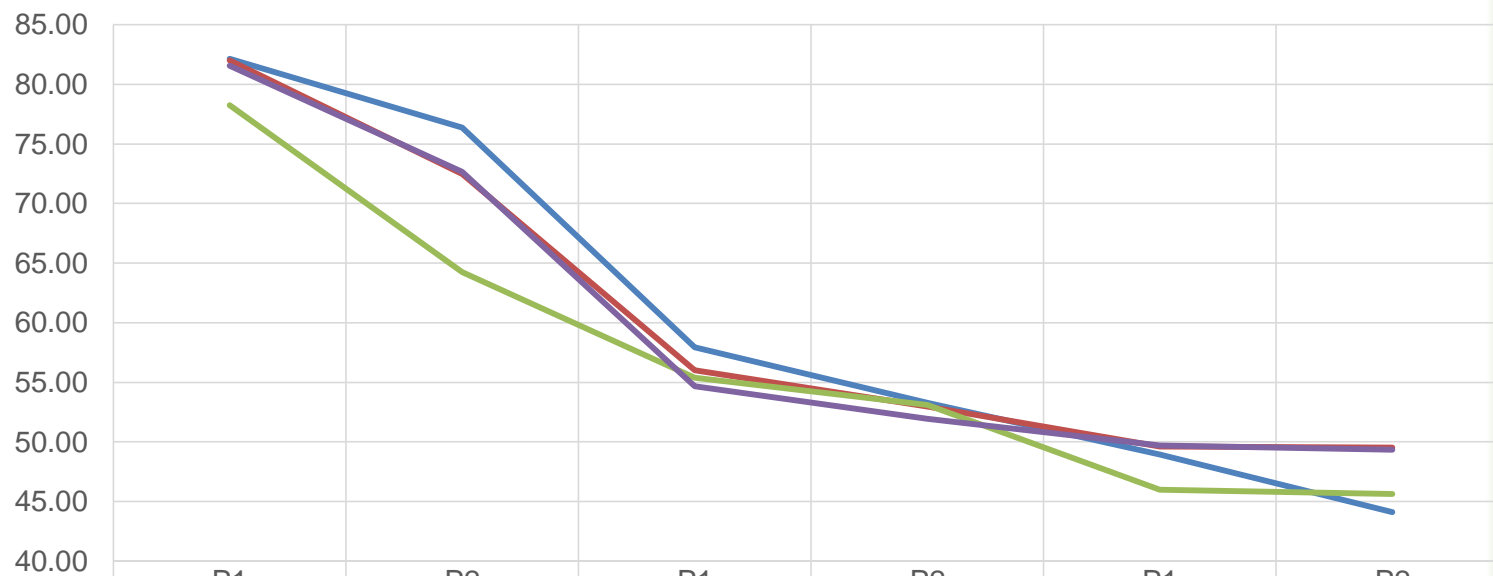
Fase 1: Se realiza un primer ensayo patrón el cual no se contamina, la muestra se confina por 24 horas con agua, después se leen las alturas piezométricas en el equipo de permeabilidad de carga constante y con un volumen determinado (100ml) se toma el tiempo que dura en fluir el volumen a través de la muestra.

Fase 2: La segunda etapa de análisis consistió de colocar la muestra en el permeámetro de carga constante, compactación y luego se procedía a contaminarla con gasolina, ACPM y aceite de carro independientemente, se realiza el ensayo midiendo cuanto tardaba en llenar una probeta de 100 ml, y se tomaron las alturas piezométricas correspondientes para cada caso



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

ALTURAS PIEZOMETRICAS EN LA CAPAS DEL SUELO (cm)

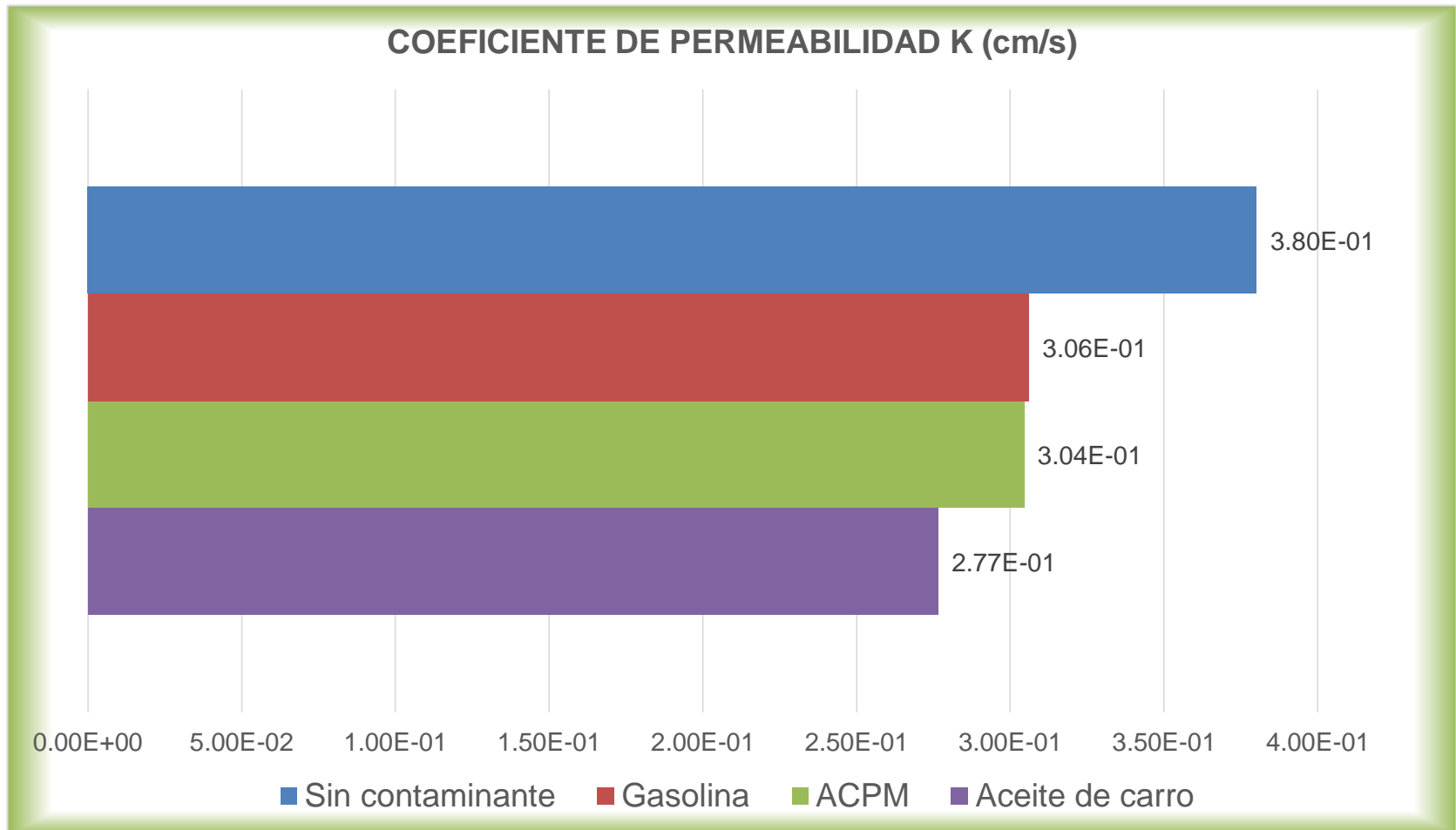


| | P1 | P2 | P1 | P2 | P1 | P2 |
|------------------|------------|-------|-------------|-------|--------------|-------|
| | Suelo fino | | Suelo medio | | Suelo grueso | |
| Sin contaminante | 82.13 | 76.37 | 57.93 | 53.30 | 48.97 | 44.10 |
| Gasolina | 82.00 | 72.47 | 56.03 | 52.97 | 49.63 | 49.53 |
| Aceite de carro | 78.27 | 64.23 | 55.40 | 53.10 | 46.00 | 45.63 |
| ACPM | 81.57 | 72.67 | 54.67 | 51.93 | 49.70 | 49.37 |

— Sin contaminante — Gasolina — Aceite de carro — ACPM



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.





Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

Conclusiones

- Al comparar los resultados del coeficiente de permeabilidad K , hemos concluido que este sufre una variación significativa cuando se ve en presencia de contaminantes como la gasolina, ACPM y aceite de carro, siendo este último el que más afecta la permeabilidad del suelo.
- Durante la etapa del laboratorio y una vez se empezó a realizar las pruebas hemos analizado que cuando se le empieza a suministrar agua de abajo hacia arriba de la muestra, lo primero que sale es el contaminante, esto en un suelo natural supondría que el contaminante queda encima del suelo, lo que podría llegar a afectar las plantas y demás organismos,



Estudio de la permeabilidad en suelos granulares contaminados con aguas aceitosas en una estratificación mediante un modelo físico a escala reducida.

BIBLIOGRAFIA

Alarcón, Y. (1999). Ensayos de permeabilidad en materiales de baja permeabilidad compactados. Recuperado de: http://www.cismid.uni.edu.pe/descargas/a_labgeo/labgeo15_a.pdf

Alva, J. E. (1996). Terzaghi y la mecánica de suelos.

American Psychological Association(APA). (2013) Normas APA

American Society for Testing and Materials(ASTM). (2000) Norma ASTM 2434 – 68

Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C.& Baptista Lucio, P. (2003)

Metodología de la investigación. Bogotá D.C.: Editorial Mc Graw Hill.

Hernández, B. R. (2008) Algunas consideraciones sobre la Investigación científica en Colombia. NOVA publicación científica en ciencias biomédicas

Instituto Nacional de Vías. (2007) Norma INVE – 130 – 07.

Instituto Nacional de Vías. (2007) Norma INVE – 136 – 07.

Instituto Nacional de Vías. (2007) Norma INVE – 141 – 07.

Juárez, E. (Ed.). (2005). Mecánica de suelos I. México: Editorial Limusa.

Sánchez, J. (2011). Ley de Darcy. Conductividad Hidráulica. Recuperado de: http://hidrologia.usal.es/temas/Ley_Darcy.pdf