**Títulos trabajo de grado:**

1. Experimento de visualización para investigar el rendimiento de la barrera capilar.

2. Visualización del comportamiento del frente húmedo en suelos parcialmente saturados con barrera capilar.

3. Estudio del efecto de la barrera capilar en la dinámica del agua en suelos no saturados.

4. Análisis del avance del frente húmedo en suelos con barrera capilar mediante técnicas de visualización.

5. Evaluación del desempeño de la barrera capilar en la retención de agua en suelos no saturados.

Otros títulos:

1. Influencia de la barrera capilar en la infiltración y redistribución del agua en suelos.

2. Efecto de la textura del suelo y la succión inicial en el avance del frente húmedo en presencia de una barrera capilar.

3. Diseño y evaluación de una barrera capilar para mejorar la retención de agua en suelos áridos.

4. Modelación matemática del avance del frente húmedo en suelos con barrera capilar.

5. Implementación de un método visual para el estudio del flujo de agua en suelos con barrera capilar.

**Metodología del trabajo**

Metodología para el trabajo de grado:

1. Revisión bibliográfica:

* Recopilar información sobre el comportamiento del frente húmedo en suelos, la capilaridad y las barreras capilares.
* Identificar los diferentes métodos para visualizar el frente húmedo en suelos.
* Seleccionar el método más adecuado para el estudio.

2. Diseño del experimento:

* Definir los tipos de suelos a estudiar.
* Seleccionar el tipo de barrera capilar a utilizar.
* Diseñar la caja de acrílico transparente para el experimento.
* Seleccionar los instrumentos de medición (sensores de humedad, cámara, etc.).
* Definir el procedimiento experimental.

3. Ejecución del experimento:

* Llenar la caja de acrílico con los diferentes tipos de suelos.
* Instalar la barrera capilar en la caja.
* Agregar agua a la superficie del suelo y observar el avance del frente húmedo.
* Registrar los datos de humedad y otros parámetros relevantes.

4. Análisis de datos:

* Analizar los datos de humedad para determinar la velocidad de avance del frente húmedo.
* Evaluar el efecto de la barrera capilar en la dispersión del agua.
* Comparar el comportamiento del frente húmedo en suelos con y sin barrera capilar.
* Desarrollar un modelo visual para explicar el comportamiento del frente húmedo.

5. Conclusiones:

* Presentar las principales conclusiones del estudio.
* Discutir los resultados del estudio en relación con la literatura existente.
* Formular recomendaciones para futuras investigaciones.

Cronograma:

* El cronograma debe incluir las fechas límite para cada etapa del proyecto.

Presupuesto:

* El presupuesto debe incluir los costos de los materiales, equipos y software necesarios para el estudio.

Recursos humanos:

* Identificar las personas que participarán en el estudio y definir sus roles.

Riesgos:

* Identificar los posibles riesgos que pueden afectar el desarrollo del estudio y proponer estrategias para mitigarlos.

Esta es una propuesta general de metodología, la cual puede ser modificada de acuerdo a las necesidades específicas del trabajo de grado.

Recomendaciones:

* La metodología debe ser clara, concisa y detallada.
* La metodología debe estar basada en la revisión bibliográfica realizada.
* La metodología debe ser lo suficientemente robusta para obtener resultados confiables.

Espero que esta información te sea útil.

Chatgpt

Hola, me parece que tienes un tema muy interesante para tu trabajo de grado. La capilaridad en los suelos parcialmente saturados es un fenómeno que afecta a muchos procesos hidrológicos, geotécnicos y ambientales. El frente húmedo es la interfaz entre el agua y el aire que se forma cuando el agua se infiltra en el suelo desde la superficie o desde una fuente subterránea. La velocidad y la forma del frente húmedo dependen de las propiedades del suelo, como la porosidad, la permeabilidad, la succión y la curva característica¹.

Para ayudarte a formular tus objetivos generales y específicos, así como la metodología a utilizar, te voy a dar algunas ideas basadas en la información que me has proporcionado. Recuerda que estos son solo ejemplos orientativos, y que debes adaptarlos a tu caso particular y a las normas de tu universidad.

Objetivo general: Visualizar el comportamiento del frente húmedo en suelos parcialmente saturados con barrera capilar usando un colorante azul.

Objetivos específicos:

- Caracterizar las propiedades físicas e hidráulicas de los suelos parcialmente saturados y de la barrera capilar.

- Preparar una celda de vidrio con el suelo y la barrera capilar, y aplicar el colorante azul al agua que se infiltra en el sistema.

- Registrar las imágenes del proceso de infiltración y del avance del frente húmedo con una cámara fotográfica o de video.

- Medir la altura, el ángulo y la dispersión del frente húmedo con una regla, un transportador y las fórmulas de dispersión hidrodinámica.

- Analizar los resultados obtenidos y compararlos con los valores teóricos o experimentales de la literatura.

Metodología:

- Revisión bibliográfica sobre el tema de la capilaridad en los suelos parcialmente saturados, el frente húmedo y la barrera capilar.

- Selección y adquisición de los materiales necesarios para el experimento, como el suelo, la barrera capilar, el colorante, la celda de vidrio, el sistema de suministro de agua, la cámara fotográfica o de video, la regla, el transportador, etc.

- Montaje y calibración del equipo experimental, siguiendo las normas y los protocolos de seguridad.

- Ejecución del experimento, aplicando el agua con el colorante al suelo y observando el comportamiento del frente húmedo y de la barrera capilar.

- Recolección y procesamiento de los datos, usando el software de procesamiento de imágenes y las fórmulas de dispersión hidrodinámica.

- Análisis e interpretación de los resultados, contrastando los datos obtenidos con los valores teóricos o experimentales de la literatura.

- Redacción y presentación del informe final, siguiendo las normas y los criterios de evaluación de la universidad.

Origen: Conversación con Bing, 27/1/2024

(1) Ejemplos de Objetivos Generales y Específicos. https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-objetivos-generales-y-especificos/.

(2) Suelos parcialmente saturados - unican.es. https://ocw.unican.es/pluginfile.php/2126/course/section/1931/capitulo5.pdf.

(3) 6 Ejemplos de objetivos generales y específicos en tesis de grado. https://todosobretesis.com/6-ejemplos-objetivos-generales-y-especificos-de-tesis-de-grado/.

(4) Objetivos generales y Objetivos específicos - Diferenciador. https://www.diferenciador.com/objetivos-generales-y-objetivos-especificos/.

(5) ¿Qué son los objetivos generales y específicos de tu tesis?. https://tesisymasters.cl/objetivos-generales-y-especificos/.

(6) SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS, DE LA INVESTIGACIÓN A LA ... - SciELO. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0120-36302012000100002.

(7) SUELOS PARCIALMENTE SATURADOS, DE LA INVESTIGACIÓN A LA CÁTEDRA .... http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\_abstract&pid=S0120-36302012000100002&lng=es.

(8) METODOLOGIA PARA LA ESTIMACION DE LA CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA ... - UNR. https://www.fceia.unr.edu.ar/curiham/es/wp-content/uploads/2018/10/CURI001.pdf.

(9) ANÁLISIS NUMÉRICO DEL PROCESO DE INFILTRACIÓN DE AGUA Y ... - SciELO. <http://scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-12372016000100005>.

Descripción

El proceso de infiltración se ha convertido en un fenómeno de sumo interés en la evaluación y determinación de estrategias de reducción de riesgo ante amenazas naturales, específicamente en eventos de movimientos en masa, que han generado múltiples afectaciones en pérdidas humanas y daños en la infraestructura. Igualmente, el uso de la barrera capilar y el análisis del frente húmedo han ayudado en la cobertura de vertederos, el desvío y transporte de contaminantes, al igual, que, en el estudio y evaluación de potenciales de infiltración, distribución de la humedad y la estabilidad de los suelos.

Es por esto que esta investigación, nos daría la oportunidad de mejorar la comprensión de la infiltración, la barrera capilar y el frente húmedo en suelos, de una manera visual usando herramientas de imágenes y procesamiento de estás, contemplando las propiedades hidráulicas y físicomecánicas de los suelos a usar.

Tareas:

Estado del arte
fenómeno como protección de taludes
Modelo de simulación

Análisis experimentales que se ha hecho con respecto al fenómeno