

RESUMEN

La investigación de la comparación de métodos alternativos se buscan determinar estos límites de manera precisa y eficiente, entre los métodos alternativos de la (PARAFINA, GLICERINA Y ACEITE SUCIO) para la obtención de límites de contracción en suelos limo-arcillosos es esencial evaluar su comportamiento y estabilidad bajo cambios en el contenido de agua, abarca una evaluación de diferentes procedimientos y su efectividad en medir el punto en el que el suelo pasa de estar saturado a estar seco. Este límite es crucial para entender el comportamiento del suelo en distintas condiciones.

El, suelo que corresponde en este proyecto de grado es una arcilla en la cual la extracción es del barrio San Blas, se realiza los ensayos de granulometría por tamizado mediante el método lavado que pasa por el tamiz N^o 200 y en el ensayo de Límites de Atterberg determinando el límite líquido, límite plástico el contenido de humedad y se clasifico el suelo mediante la norma AASHTO que el suelo estudiado corresponde a una arcilla de baja a media plasticidad arcilla con grava, arcilla arenosas, arcillas limosas, arcillas pobres perteneciente al grupo CL del sistema unificado de clasificación de (SUCS). Una vez clasificado el suelo se determina su límite de contracción, para lo cual se realizaron quince ensayos por cada método de límite de contracción, de acuerdo con lo establecido por la norma (INVE-127, ASTM D427-04). Determinando su contenido de humedad, el volumen del suelo y la determinación de factores de contracción, con el método del mercurio que es el método tradicional, y para la comparación se obtuvo métodos alternativos como la parafina, glicerina, y aceite sucio. se realizaron sesenta ensayos de límite de contracción utilizando diferentes fluidos (15 con mercurio, 15 con parafina, 15 glicerina y 15 con aceite sucio) con el fin de estimar los mismos factores de contracción. Con los valores determinados en los sesenta ensayos realizados, se establecieron relaciones entre los factores de contracción calculados con los fluidos alternativos con respecto a los valores patrón correspondiente al tradicional del mercurio.

El método de la parafina tiene una ventaja que es relativamente segura y fácil de manejar y es inerte y no toxica. En desventaja es la precisión que puede verse afectada si la capa de parafina no es uniforme,

El método de la glicerina, el proceso de la muestra seca se sumerge en glicerina para medir el volumen desplazado, utilizando la diferencia de peso antes y después de la inmersión. La ventaja de la glicerina es menos tóxica y más segura de manejar que el mercurio, permite una buena cobertura y penetración en la muestra, su desventaja es la viscosidad de la glicerina puede dificultar la eliminación completa del aire atrapado, requiere un manejo cuidadoso para evitar errores en la medición del volumen desplazado.

El método del aceite sucio se sumerge la muestra seca en el aceite sucio para medir el volumen desplazado. Su ventaja es generalmente accesible y económico, su baja viscosidad en comparación con la glicerina permite una mejor penetración y menor atrapamiento de aire. En desventaja puede ser contaminante y difícil de manejar y desechar adecuadamente, la precisión puede verse afectada por las impurezas presentes en el aceite y posibles problemas de salud y seguridad debido a la naturaleza del aceite usado.

Método del mercurio la muestra se sumerge en mercurio para determinar el volumen desplazado aprovechando su alta densidad. Su ventaja es su alta precisión en la medición volumétrica, el mercurio no moja la muestra, lo que asegura un buen contacto sin absorción, su desventaja la alta toxicidad y riesgo para la salud y el medio ambiente, requiere estrictas medidas de seguridad y manejo especializado, la eliminación y el tratamiento del mercurio son complicados y costosos.

En comparación el método del mercurio es el más preciso debido a su alta densidad y capacidad de medir volúmenes pequeños con exactitud. Sin embargo, los métodos de parafina, glicerina y aceite sucio pueden ofrecer resultados aceptables si se manejan adecuadamente.

En conclusión, la elección del método adecuado para determinar los límites de contracción en suelos limo-arcillosos dependerá de la necesidad de precisión frente a las consideraciones de seguridad y costo. El mercurio, aunque preciso, presenta serios desafíos de manejo y seguridad. La parafina y la glicerina son alternativas más seguras y sostenibles, mientras que el aceite sucio, aunque económico, requiere precauciones adicionales debido a su naturaleza contaminante.