

Boletín Técnico

Mapa interactivo para la visualización de las características de los suelos en Cartago, Costa Rica.

NT-02-2025

18 Marzo 2026

Autores:

- Ing. Alonso Poveda Montoya
Ingeniero en Construcción
- Daisel Mesen Sancho
Estudiante de Ingeniería en Construcción



Resumen Ejecutivo:

Este reporte presenta la organización y representación visual de diferentes estudios de suelos efectuados en Cartago. Estos estudios, recopilados a través de ensayos de penetración estándar previos, han sido analizados e integrados en un mapa interactivo que permite visualizar características como humedad, densidad, capacidad de soporte y clasificación del suelo. El resultado es una herramienta práctica para comprender las condiciones de los suelos en Cartago, Costa Rica.

Contexto o Antecedentes:

Los suelos en la provincia de Cartago presentan diferentes características dependiendo de la zona, lo cual es importante conocer, porque impacta directamente en proyectos de infraestructura. Sin embargo, la información generada en ensayos técnicos no siempre ha estado organizada para su consulta de forma pública. Con este proyecto se tiene como resultado una herramienta que sea accesible a este contenido por medio de un mapa interactivo.

Objetivo:

Ilustrar la información obtenida de distintos estudios de suelos realizados en la zona de Cartago por medio de un mapa interactivo que permita la visualización de las características obtenidas de los diferentes tipos de suelo.

Descripción del Problema:

La dispersión de los datos no permite conocer las características de los suelos en la zona de Cartago. En muchos casos, la información no está unificada, sino repartida en informes técnicos individuales, lo que limita la obtención de información.

Análisis y Metodología:

- Se analizó la información proveniente de los ensayos realizados de SPT verificando que cada informe contara con la información necesaria tales como la profundidad, los valores de N, su humedad y sus coordenadas geográficas y realizar el debido descarte de ser necesario.
- Se clasificó la información según su ubicación geográfica y las características del suelo utilizando una hoja de cálculo para su organización.
- Se integró la información ya clasificada en un mapa geográfico donde se podrá visualizar de forma clara las características de cada zona.

Resultados y Hallazgos:

- Una base de datos con toda la información organizada por zonas que presenta las características del suelo de forma estructurada.
- Un mapa interactivo donde se visualice toda la información y las tendencias de las propiedades del suelo lo cual facilita la interpretación de la información.

Discusión y Propuestas:

Los resultados muestran que algunas áreas cuentan con información más densa, mientras que en otras los datos aún son limitados. Pese a estas limitaciones, el mapa facilita la identificación de tendencias generales de los suelos de Cartago. Se propone continuar actualizando la base de datos con nuevos estudios, de manera que la herramienta se mantenga vigente y útil.

Conclusiones:

- La organización de la información de los suelos en un mapa interactivo permite una comprensión más clara y accesible de las características en los suelos de Cartago.
- Los datos muestran variaciones significativas en humedad, densidad y capacidad de soporte, lo que resalta la importancia de

contar con insumos de referencia para proyectos constructivos tales como ensayos de penetración estándar.

- La herramienta generada representa un avance hacia la consolidación de conocimiento técnico de manera accesible, incluso ante vacíos de información existente.

Recomendaciones:

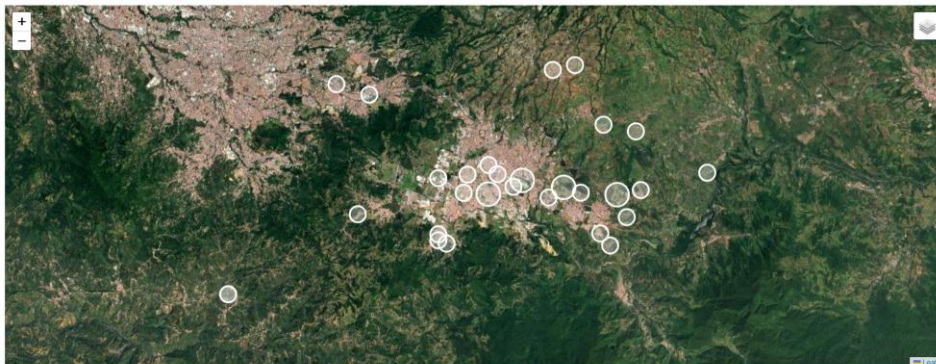
- Incrementar la cobertura de estudios de suelo, priorizando zonas con menor densidad de información.
- Actualizar periódicamente la base de datos para mantener vigente el valor del mapa como herramienta de apoyo.
- Reconocer que esta herramienta es únicamente de carácter informativo y no sustituye la necesidad de realizar ensayos SPT u otros estudios geotécnicos específicos para proyectos de construcción o planificación.

Anexos:

Numero de perforaciones	Cantón	Distrito	Profundidad (m)	Humedad (%)		Clasificación	Densidad (t/m ³)		Capacidad de soporte (F 3, x3) (ton/m ²)		Notas de clasificación
				Mín	Máx		Mín	Máx	Mín	Máx	
4	Alvarado	Pacayas	4	23.4	92.5	M. Orgánico y Arena limosa	1.520	1.520	5	10	En el primer metro se encontró material orgánico y luego en los siguientes 3 Arena limosa En el primer metro se encontró material orgánico y luego en los siguientes 2.5 Arena limosa En el primer metro se encontró material orgánico y luego en los siguientes 3 Arena limosa En los 4.5 m hacia arena limosa
			3	47.5	107.3	M. Orgánico y Arena limosa	1.525	1.525	4	10	
			3.5	53.6	97.5	Arena limosa	1.630	1.630	7	13	
2	Paraiso	Santa Lucie	4.5	53	127.3	Arena limosa	1.620	1.660	5	13	En los 4.5 m hacia arena limosa 0.5 Raíces, 1.5 limo arenoso, 1 m raíces y 1 m de limo arenoso 0.5 de raíces, 3.5 de limo arenoso
			4	49.8	85.6	M. Orgánico, limo arenoso y raíces	1.800	1.850	2	6	
			4	43	73	M. Orgánico y limo arenoso	1.800	1.850	6	20	
2	Paraiso	Santa Lucie	6	37.7	72.7	Limo elástico arenoso	1.665	1.670	13	13	todo 2m de arena limosa y 2 de limo elástico arenoso 1.5 de arena limosa y 3.5 de limo elástico arenoso
			4	37.2	71.1	Limo elástico arenoso	1.665	1.670	13	13	
			5	18.4	72.2	Arena limosa y limo elástico arenoso	1.820	1.925	7	23	
2	La Unión	Tres Rios	5	33.3	74.9	Arena limosa y limo elástico arenoso	1.820	1.925	6	16	0.5 M. granular suprf, 0.5 de m orgánico y 3 de arena limosa 0.5 M. granular suprf, 0.5 de m orgánico y 3 de arena limosa
			4	10.4	36.2	M. Granular Superf, M. Orgánico y Arena limosa	1.822	1.822	5	10	
			4	17.4	33.5	M. Granular Superf, M. Orgánico y Arena limosa	2.318	2.318	5	9	
2	Cartago	Cartago	3.5	1.9	29.7	Arena limosa de baja plasticidad	1.750	1.890	9	16	todo 1 M. Orgánico, 4 de arena limosa de baja plasticidad 1 M. Orgánico, 4 de arena limosa de baja plasticidad
			4	13.3	31.5	Arena limosa de baja plasticidad	1.750	1.890	5	16	
			5	16.8	53.1	M. Orgánico y Arena limosa de baja plasticidad	1.795	1.975	11	20	
2	Cartago	Cartago	5	17.6	56.9	M. Orgánico y Arena limosa de baja plasticidad	1.800	1.975	8	20	2 de arena limosa, 1.5 de limo arenoso 2 de arena limosa, 1 de limo arenoso 1.5 de arena limosa y 1.5 de limo arenoso
			3.5	27	52.4	Arena limosa y limo arenoso	1.700	1.725	11	20	
			3	9.4	54.2	Arena limosa y limo arenoso	1.700	1.800	10	20	
3	Paraiso	Paraiso	3	29.4	54	Arena limosa y limo arenoso	1.700	1.740	7	20	2 de arena limosa, 1 de limo arenoso 1.5 de arena limosa y 1.5 de limo arenoso
			3	15.3	29.5	Limo elástico arenoso y limo con arena	1.650	1.875	17	20	
			5	12.2	34.6	Limo elástico arenoso y limo con arena	1.650	1.700	19	20	
2	Cartago	Conaillio	3.5	38.5	59.9	Arena limosa	1.625	1.625	2	16	3 de arena limosa y 3 de limo elástico arenoso
			2	65.9	102.7	Arena limosa	1.600	1.600	3	4	
			5	46.1	169.9	M. Orgánico y arena con finos	0.960	1.440	1	9	
2	Orsamuno	Paso Ancho	5	40.7	135.2	M. Orgánico y arena con finos	1.200	1.350	2	12	2 de arena limosa, 1.5 de limo arenoso
			4	21.3	79.1	M. Orgánico y arena limosa	1.800	1.850	2	8	
			4	22	76.9	M. Orgánico y arena limosa	1.800	1.850	4	13	
2	Cartago	Guadalupe	4	28.2	54.8	M. Orgánico y limo elástico arenoso	1.570	1.570	8	20	10 de arena limosa y 10 de limo arenoso
			4	21.3	57.3	M. Orgánico y limo elástico arenoso	1.690	1.690	10	20	
			4	37.9	62.3	Limo elástico arenoso	1.680	1.680	17	20	
2	Paraiso	Paraiso	4	37.3	56	Limo elástico arenoso	1.680	1.680	20	20	1.480 de arena limosa y 1.480 de limo arenoso 1.495 de arena limosa y 1.495 de limo arenoso
			5	37.4	60.7	M. Orgánico y limo elástico arenoso	1.480	1.635	13	21	
			5	45.8	65.2	M. Orgánico y limo elástico arenoso	1.495	1.495	14	17	
2	Cartago	Cartago	3.5	26.7	95.2	M. Orgánico, arena limosa y arena limosa con grava	1.650	1.670	5	12	1.650 de arena limosa y 1.650 de arena limosa con grava
			3.5	25.3	39	M. Orgánico, arena limosa y arena limosa con grava	1.650	1.670	5	11	
			3.5	25.3	39	M. Orgánico, arena limosa y arena limosa con grava	1.650	1.670	5	11	

Anexo 1. Ejemplos de Clasificación de Datos de Suelos en Hoja de Cálculo.

Mapa SPT

**Anexo 2.** Visualización del mapa de forma general.**Referencias:**

Informes de SPT realizados en distintas zonas de Cartago.

Enlace para la visualización del mapa interactivo:

<https://observatorio-eico.github.io/informePuentes/>

Datos Geográficos para QGIS: Descarga del Archivo GEOJSON

<https://gist.github.com/observatorio-eico/22f6c6040db1922782c3cdcf9fdc6f8d>

Contactenos:

 +506 2550-2309

 civco@tec.ac.cr