

Oasis, Medellín

Ubicación

Municipio: Medellín

Barrio/Vereda: Oasis, nororiente de Medellín

Latitud: 6.28267

Longitud: -75.56722

Dirección/ruta de acceso: Por la avenida regional sentido sur-norte, aproximadamente 650 m luego de pasar el puente peatonal de la estación del metro Caribe, se encuentra el talud monitoreado, única zona verde de la zona. La nomenclatura de un domicilio cercano en la parte alta del talud es carrera 55C 89A-133 (0113).



Figura 1: Ubicación del deslizamiento Oasis y sensores instalados en el sitio

Descripción del sitio

Características del movimiento en masa:

Se monitorea un talud con una pendiente entre 40° y 70, y una longitud de aproximadamente 80 m. Actualmente el talud se encuentra urbanizado de manera parcial, especialmente sobre la corona del talud y en su parte baja. Las zonas de mayor pendiente se encuentran con cobertura vegetal tipo pasto. El talud se conforma de llenos antrópicos con aparentemente depositados sin soporte técnico o procesos constructivos adecuados. El conjunto de las características del suelo, el relieve y la dinámica social, representa un escenario de riesgo de interés. En el sitio se han evidenciado desprendimientos de suelo y escombros antrópicos en la parte alta del talud, en donde se siguen depositando pilas de escombros.

Elementos expuestos y afectaciones:

El movimiento en masa se encuentra en una zona urbana, con presencia de múltiples líneas y fuentes de servicios. A continuación, se listan los elementos expuestos al movimiento en masa, algunos de los cuales han presentado afectaciones totales o parciales.

- **Edificaciones residenciales:** El talud se encuentra urbanizado por edificaciones residenciales de hasta tres niveles sobre la corona del talud y sobre su base. Las edificaciones cuentan con sistema estructural en mampostería simple o confinada. Históricamente el sitio se caracteriza por múltiples periodos de ocupación informal, lo cual representa construcciones carentes de criterios técnicos, y deficientes o inexistentes sistemas de acueducto y alcantarillado. La construcción de estas edificaciones, en ocasiones incluye excavaciones someras, lo cual altera las condiciones de estabilidad. En septiembre de 2021, se evidenció una caída de suelo y escombros antrópicos superficiales sobre una edificación en construcción.
- **Líneas de servicios:** La zona cuenta con redes domiciliarias de acueducto, energía y alcantarillado. Se observan algunas conexiones y redes no convencionales de acueducto y alcantarillado, lo que deriva en fugas y vertimientos de aguas (potable o residual) al terreno.
- **Personas:** En el lugar habitan y transitan personas. No se descartan posibles afectaciones a la integridad de dichas personas ante posibles escenarios de riesgo por movimientos en masa.

Características geológicas-geomorfológicas:

Según la microzonificación sísmica del AMVA (2016), las unidades geológicas superficiales presentes en el área son: roca ígnea ultramáfica asociado a la unidad Dunita de Medellín, la cual aflora como suelos residuales; se encuentran también depósitos de flujos de lodos y/o escombros y depósitos aluviales asociados al río Medellín. En el sitio se realizaron tres perforaciones de hasta 30 m para la instalación de algunos sensores. Los registros de perforación indican la presencia de un lleno antrópico con profundidades de hasta 20 m, suprayaciendo depósitos de flujos de lodos y escombros. La geomorfología según la microzonificación sísmica corresponde vertientes en suelos residuales moderadamente incisadas; sin embargo, en campo se observa una geoforma antrópica en forma de colina, compuesta por el lleno antrópico, cuya pendiente es irregular, con moderadas y altas pendientes y evidencias de excavaciones superficiales asociadas a las dinámicas de construcción en la zona.

Historia del escenario:

A continuación se presenta el registro de acciones asociadas al sitio monitoreado.

- Según información oficial y reportes periodísticos, las condiciones del talud han sido cambiantes, este se conformó como lleno antrópico, aparentemente sin criterios técnicos, hasta los años 90s. A través

de imágenes satelitales obtenidas en las plataformas Google Earth y Mapas Medellín, se observó la evolución del proceso de urbanización del sitio monitoreado. En 1994 solo se encontraba urbanizado el pie del talud. Para el año 2004, el talud se encontraba total y densamente urbanizado. En abril de 2007 se presentó un incendio que afectó gran parte del asentamiento y derivó en el desmonte de las edificaciones de la parte central del talud, correspondiente a la zona de mayor pendiente. Esta zona continuó deshabitada hasta el año 2015, donde fue urbanizada nuevamente con edificaciones construidas en elementos de madera; sin embargo, en agosto de 2018, se presenta un incendio, por lo cual se retira nuevamente los escombros y se recupera la cobertura vegetal en la zona.

- El inicio del monitoreo por parte de SIATA se dio el 13 de mayo de 2021 con el inicio de campañas de lectura del inclinómetro convencional instalado en el sitio. Posteriormente, se instalaron dos cables TDR en junio de 2021 y en diciembre de 2021 se robusteció el esquema de monitoreo con la instalación de sensores de humedad y pluviómetro.

Visitas realizadas:

Además de las visitas realizadas por mantenimiento y sobrevuelos con drones, se han realizado las siguientes visitas al sitio monitoreado.

- 07/04/2021. Reconocimiento del sitio y planteamiento del esquema de monitoreo, identificar ubicación de los puntos de las perforaciones.
- 13/09/2022. Visita técnica de monitoreo al sector.

Informes emitidos:

La Tabla 1 muestra el registro de informes que se han emitido del sitio monitoreado por parte del equipo de geotecnia.

Tabla 1: Informes emitidos por parte del equipo de geotecnia.

Fecha	Motivo	Receptor
18/05/2022	Reporte de inclinometría incluido en informe final de convenio DAGRD	DAGRD

Esquema de monitoreo

La Tabla 2 muestra los instrumentos instalados que conforman el esquema de monitoreo del movimiento en masa.

Tabla 2: Instrumentos geotécnicos que conforman el esquema de monitoreo instalado en el sitio.

Sensores	Código	Longitud	Latitud	Instalación	Retiro
TDR 61	100555	6.28269	-75.56726	26/07/2021	Inactivo
TDR 62	100555	6.282368	-75.567166	26/07/2021	Inactivo
Humedad 576	576	6.28267	-75.56722	10/12/2021	Inactivo
Pluviómetro 575	575	6.28267	-75.56722	10/12/2021	Inactivo
Inclinómetro		6.282565	-75.567121	13/05/2021	Inactivo

Los sensores de humedad 576 instalados a 0.5 m y 1.1 m de profundidad registran para el primero, variaciones de contenido volumétrico de agua entre 15 % y 25 %, mientras que para el sensor instalado a mayor profundidad registró variaciones entre 26 % y 32 %, las mayores variaciones se dan como respuesta a precipitaciones de alta intensidad.

Los cables TDR no han registrado deformaciones. El registro de inclinometría se realizó en dos líneas de monitoreo asociado a condiciones técnicas del instrumento de lectura, en la primera entre mayo y noviembre de 2021 no se registraron desplazamientos superiores a 3 mm; sin embargo, entre marzo y julio de 2022 se registraron desplazamientos de superiores a los 20 mm en superficie, esta deformación se da en los primeros 4 m de profundidad.

Los instrumentos se encuentran inactivos desde el 6 de febrero de 2023, debido a afectaciones antrópicas en el sistema eléctrico de la estación.

Monitoreo mediante sobrevuelos con drones

El monitoreo periódico con drones permite identificar los cambios superficiales del relieve, cambios en la ubicación relativa de los elementos en zonas inestables. La Tabla 3 muestra el registro de sobrevuelos realizados por parte del equipo de drones de SIATA.

Tabla 3: Sobrevuelos realizados al sitio monitoreado.

Fecha	Sensor	Propósito
18/11/2021	RGB	Se realiza mosaico para monitoreo del sector Oasis, solicitado por DAGRD
19/01/2023	RGB	SE realiza sobrevuelo de monitoreo

Registro fotográfico

A continuación, se muestran fotografías del estado antecedente y actual del sitio monitoreado.



Figura 2: Figura izquierda, fotografía del talud monitoreado desde la parte baja del talud. Figura derecha, asentamiento humano ubicado en la parte baja del talud.



Figura 3: Figura izquierda, fotografía de agosto de 2021 de la parte alta del talud, lugar donde se observó un desprendimiento de suelo superficial asociado a las excavaciones realizadas por una construcción. Figura derecha, fotografía de la misma parte del talud en septiembre de 2022.

Última revisión:

Alejandro Ospina Urán, geólogo

Fecha: 5 de mayo de 2023