

El Canalón - Fuente Clara, Sabaneta

Ubicación

Municipio: Sabaneta.

Barrio/Vereda: Vereda La Doctora, sector Fuente Clara o El Canalón.

Latitud: 6.130557

Longitud: -75.611131

Dirección/ruta de acceso: Se toma la Calle 75B Sur hacia el este hasta la finca “La Doctora” con dirección Calle 75B Sur 28-250 (104), al llegar a este sitio se continúa por la calle 75 B por 100 m y se toma la bifurcación al norte (izquierda) por 1.1 km, donde se tiene la panorámica del movimiento en masa.

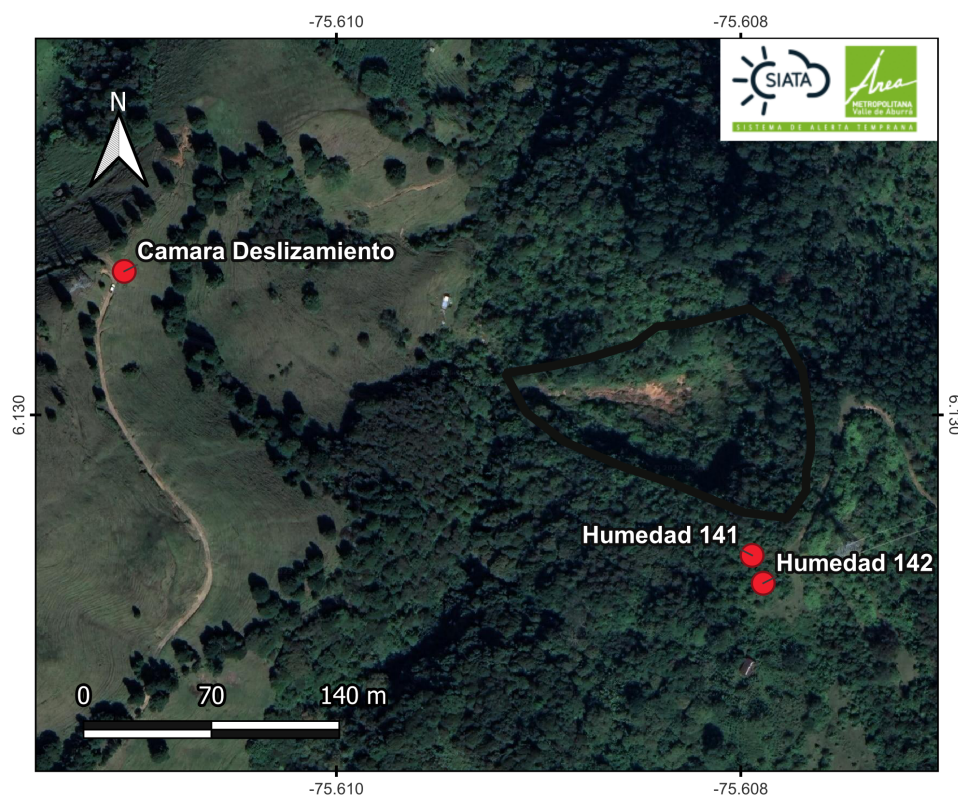


Figura 1: Ubicación del movimiento en masa El Canalón y sensores instalados en el sitio.

Descripción del sitio

Características del movimiento en masa:

Se monitorea un movimiento en masa ubicado en zona rural del municipio de Sabaneta. A través de imágenes satélites se observan deformaciones del terreno con anterioridad al año 2006; sin embargo, la materialización rápida del proceso morfodinámico se dio en el año 2011. Se caracteriza el movimiento en masa como un flujo de lodos, el cual en su materialización rápida obstruyó el canal de una corriente tributaria a la quebrada La Doctora. Actualmente, la sección del movimiento en masa ha recuperado una cobertura vegetal tipo pastos y arbustiva; sin embargo, se encuentran procesos de erosión hídrica concentrada activos. Existen dos escenarios de riesgo posible; el primero, que se reactive el movimiento en masa y se obstruya el canal de la quebrada; el segundo, que los procesos de erosión hídrica continúen y presenten un suministro de sedimentos constante al canal de la quebrada. En ambos escenarios, se podría derivar en la ocurrencia de una avenida torrencial que pueda impactar asentamientos humanos aguas abajo, incluida la zona urbana del municipio, pues la quebrada La Doctora es caracterizada como amenaza alta por avenidas torrenciales.



Figura 2: Fotografía del movimiento en masa El Canalón, registrada el 11 de marzo de 2023.

Elementos expuestos y afectaciones:

El sector se encuentra en zona rural del municipio de Sabaneta. A continuación, se listan los elementos expuestos a las amenazas descritas anteriormente, algunos de los cuales han presentado afectaciones totales o parciales.

- **Corriente tributaria de la quebrada La Doctora:** Según la cartografía del municipio, corresponde a la quebrada El Canalón, cuyo canal fue obstruido en 2011 debido al material movilizado por el proceso morfodinámico. Es posible que los procesos erosivos en el cuerpo del movimiento en masa o un evento de reactivación de este, derive en flujos torrenciales que impacten asentamientos

humanos ubicados a 500 m aguas abajo. La sedimentación constante asociada a los procesos erosivos incrementan la turbidez de la quebrada, la cual aparentemente es aprovechada aguas abajo para diversos usos.

- **Asentamientos humanos:** Edificaciones residenciales ubicadas aguas abajo, en la ronda hídrica de la quebrada El Canalón y La Doctora, en zona rural y urbana del municipio de Sabaneta. Algunas de estas zonas están caracterizadas con amenaza alta por avenidas torrenciales.
- **Personas:** Habitantes de los asentamientos humanos aguas abajo del movimiento en masa.

Características geológicas-geomorfológicas:

Según la microzonificación sísmica del AMVA (2016), las unidades geológicas superficiales presentes en la zona son rocas metamórficas asociadas a esquistos del Complejo Cajamarca. La geomorfología según la microzonificación corresponde a lomos. En campo se observan suelos residuales asociados a la meteorización de la roca metamórfica. La zona se caracteriza por lomos con pendientes altas, los cuales forman valles estrechos en forma de “V”.

Historia del escenario:

A continuación se presenta el registro de acciones asociadas al movimiento en masa del sitio monitoreado.

- A través de imágenes satelitales obtenidas de la plataforma Google Earth, se evidencia la evolución de los procesos morfodinámicos en la ladera. En imagen de enero de 2001, no se observan deformaciones del terreno asociado a procesos morfodinámicos; sin embargo, se observan excavaciones asociadas a un camino de herradura en la parte alta del lomo, es posible que este camino favorezca la filtración de escorrentía en el terreno.
- En imagen de junio de 2006 (Figura 3), se observan deformaciones en la parte media de la ladera, aparentemente, asociadas a un deslizamiento en la parte baja de la sección actual del movimiento en masa. En imágenes de 2008 y 2010 se observan surcos asociados a procesos de erosión hídrica en el cuerpo del proceso morfodinámico. También se observa el cambio de una cobertura vegetal predominante de pastos a una cobertura boscosa en la parte alta de la ladera.
- En imagen de febrero de 2012 (Figura 4), se observa el movimiento en masa materializado y el depósito del material movilizado en el canal de la quebrada. También se observan otros movimientos en masa en otras zonas del lomo, los cuales podrían estar relacionados a un mismo evento de precipitación detonante. Entre 2012 y 2019 se observa la evolución de los procesos de erosión hídrica, los cuales provocaron pequeños flujos de lodos y deslizamientos superficiales en el cuerpo del movimiento en masa.
- En junio de 2015 se inicia un plan piloto para el monitoreo de humedad en el suelo con la instalación de dos sensores de humedad; sin embargo, los sensores son retirados posteriormente debido a la pérdida de acceso al sitio.
- En agosto de 2019 se instala la cámara de monitoreo al movimiento en masa, en la ladera opuesta al proceso morfodinámico.
- En imagen satelital de enero de 2020, se observa la recuperación de la cobertura vegetal en el cuerpo del movimiento en masa; sin embargo, los procesos de erosión hídrica continúan activos actualmente, como se registra mediante la cámara de monitoreo instalada, con periodos de mayor tasa erosiva que derivan en la ocurrencia de pequeños movimientos en masa superficiales en los márgenes de los surcos (ver registro fotográfico).

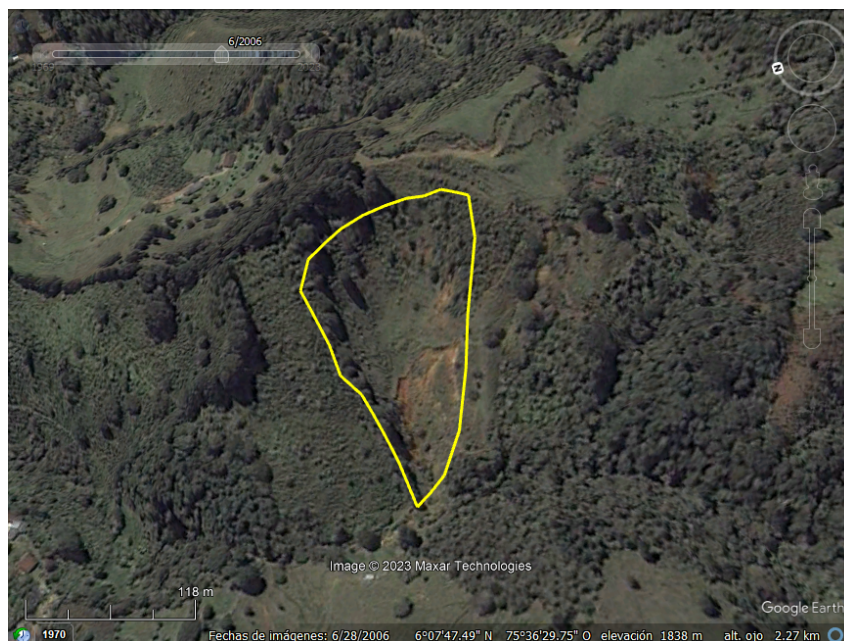


Figura 3: Imagen registrada en junio de 2006. Imagen tomada de Google Earth.



Figura 4: Imagen registrada en febrero de 2012. Nótese, además del movimiento en masa monitoreado, otros movimientos en masa de menor escala en la ladera. Imagen tomada de Google Earth.

Visitas realizadas:

Además de las visitas realizadas por mantenimiento y sobrevuelos con drones, se han realizado las si-

guientes visitas al sitio monitoreado.

- 11/03/2023. Visita de monitoreo al movimiento en masa.
- 19/02/2024. Sobrevuelo y visita técnica al movimeinto en masa.

Informes emitidos:

El equipo de movimientos en masa no ha emitido informes asociados al sitio monitoreado; sin embargo, SIATA emitió un informe del apoyo a la atención de la emergencia.

Esquema de monitoreo

La Tabla 1 muestra los instrumentos instalados que conforman el esquema de monitoreo del movimiento en masa.

Tabla 1: Instrumentos geotécnicos que conforman el esquema de monitoreo instalado en el sitio.

Sensores	Código	Longitud	Latitud	Instalación	Retiro
Pluviómetro 193	193	6.132657	-75.612835	18/07/2017	Activo
Cámara Deslizamiento	100258	6.13071	-75.61105	8/08/2019	Activo

Durante el registro de la cámara de monitoreo se ha evidenciado la recuperación de la cobertura vegetal de la ladera; sin embargo, los procesos de erosión hídrica continúan activos, con periodos de mayor actividad, que derivan en pequeños movimientos en masa en el cuerpo del proceso morfodinámico.

Monitoreo mediante sobrevuelos con drones

El monitoreo periódico con drones permite identificar los cambios superficiales del relieve y cambios en la ubicación relativa de los elementos en zonas inestables. La Tabla 2 muestra el registro de sobrevuelos realizados por parte del equipo de drones de SIATA. La Figura 5 corresponde al ortomosaico del sobrevuelo realizado el 4 de mayo de 2017, la Figura 6 corresponde al ortomosaico del sobrevuelo realizado el 7 de diciembre de 2021. La Figura 7 corresponde al ortomosaico del sobrevuelo realizado el 19 de enero del 2024.

Tabla 2: Sobrevuelos realizados al sitio monitoreado.

Fecha	Sensor	Propósito
04/05/2017	RGB	Se realiza sobrevuelo con la finalidad de hacer vídeo, fotografía y ortofoto del movimiento en masa
05/06/2019	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa
12/12/2019	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa
02/04/2020	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa
Continúa en la siguiente página		

Tabla 2 – continuación de la página anterior

Fecha	Sensor	Propósito
04/06/2020	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa
07/12/2021	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa
19/02/2024	RGB	Se realizan sobrevuelos de monitoreo al movimiento en masa

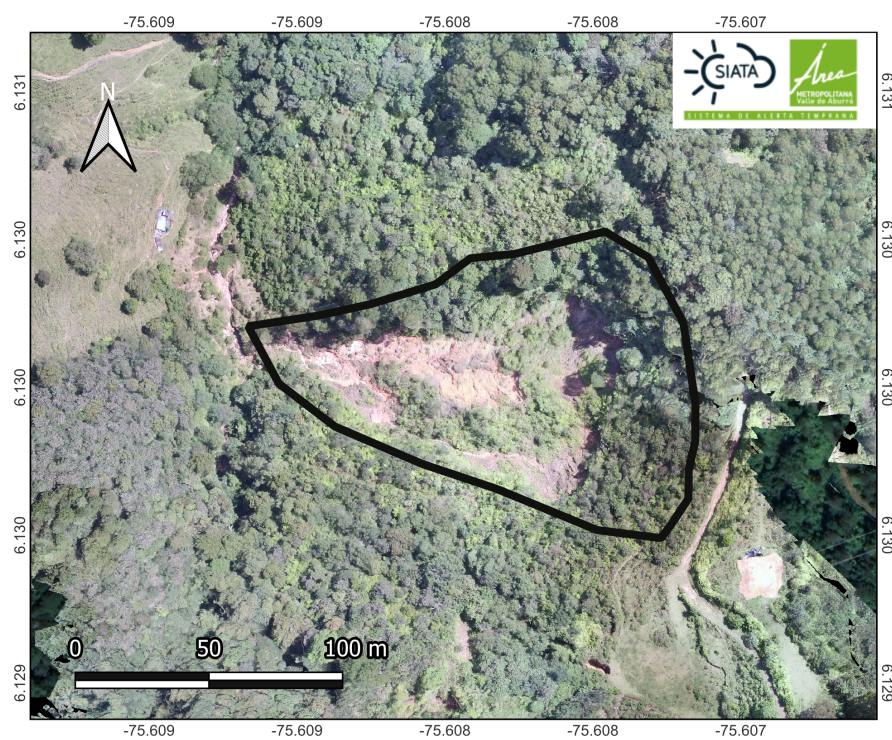


Figura 5: Ortofoto realizada al sitio el 4 de mayo de 2017.

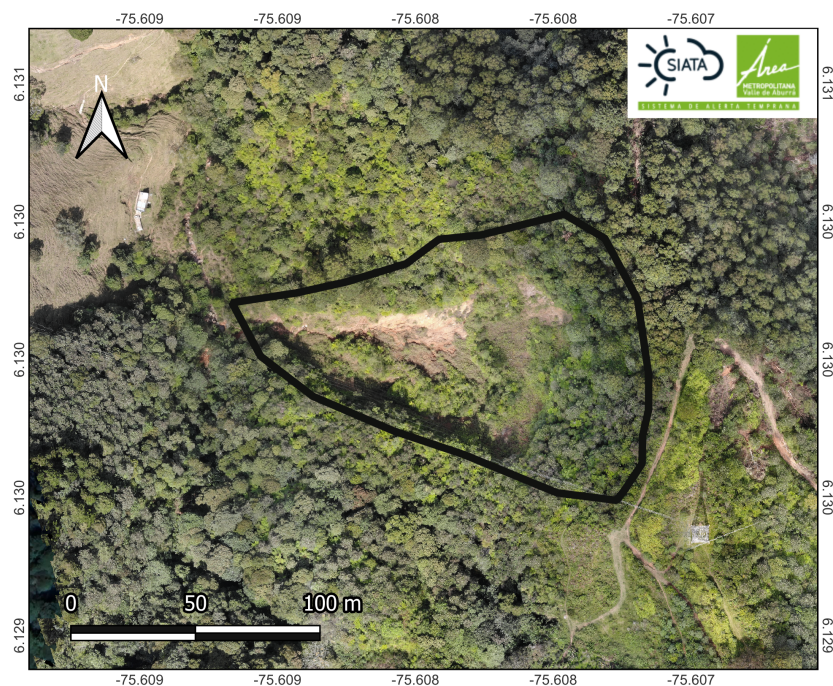


Figura 6: Ortofoto realizada al sitio el 7 de diciembre de 2021. Se observa la recuperación de la cobertura vegetal en el cuerpo del deslizamiento y canal de la quebrada El Canalón.

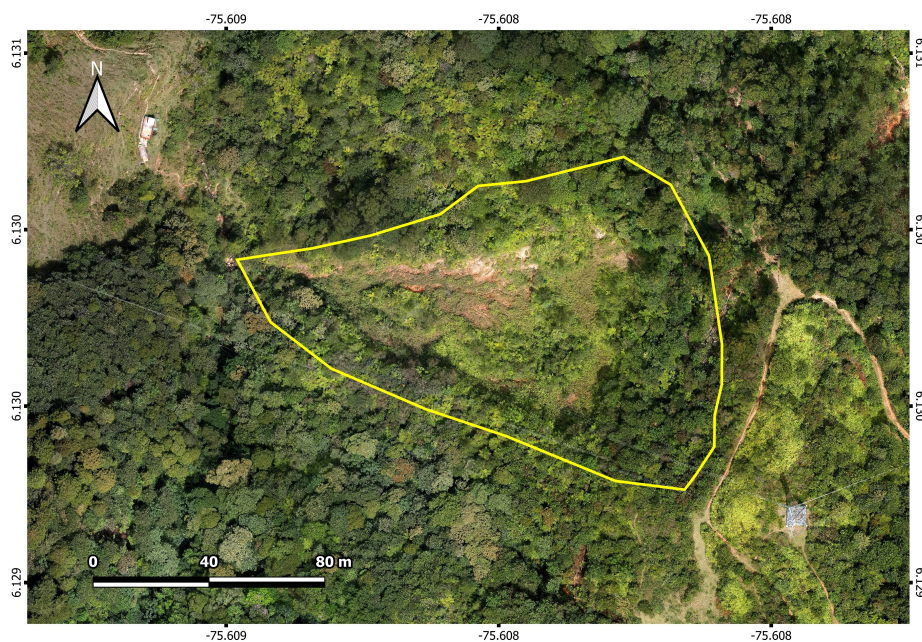


Figura 7: Ortomosaico registrado el 19 de enero de 2024. Se observa la recuperación de la cobertura vegetal en el cuerpo del deslizamiento.

Registro fotográfico

A continuación se muestran fotografías del sitio monitoreado.

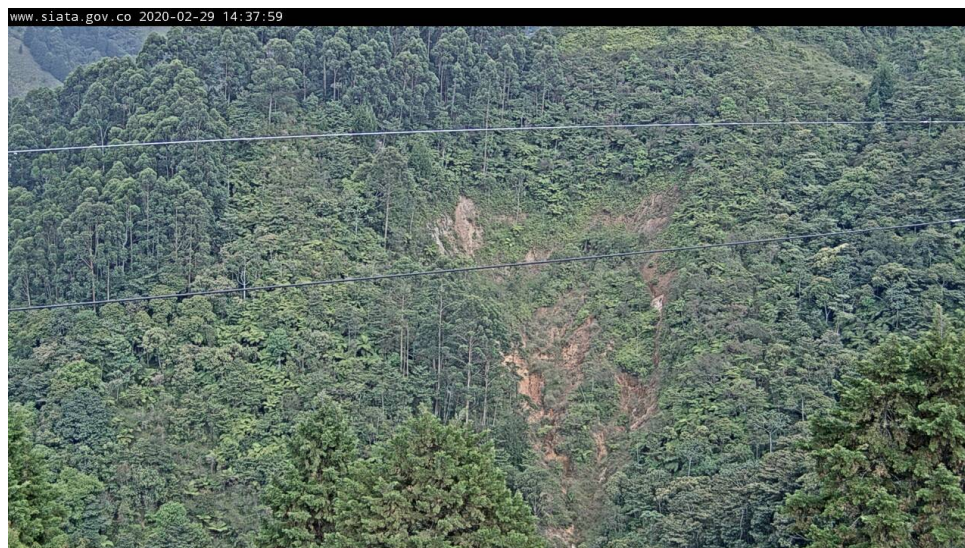


Figura 8: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 29 de febrero de 2020.

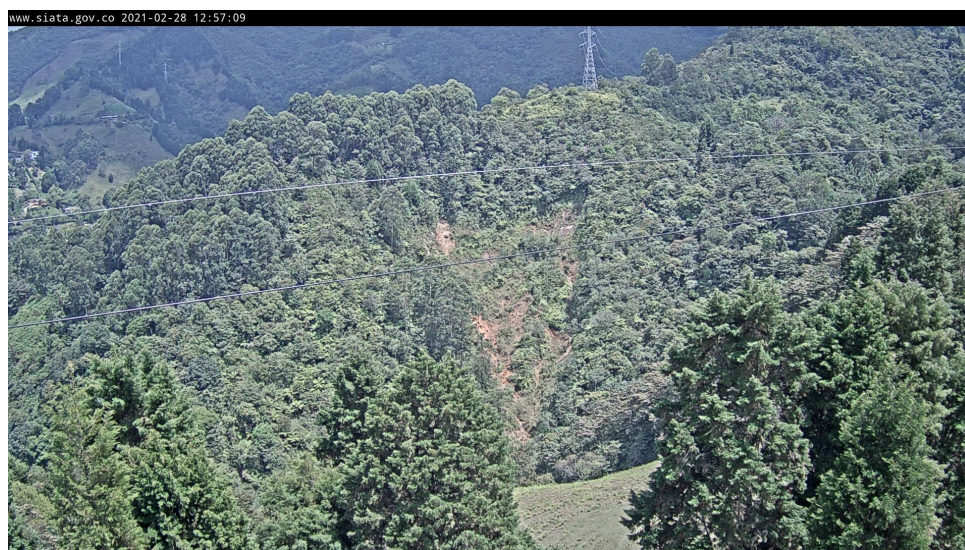


Figura 9: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 28 de febrero de 2021.



Figura 10: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 28 de febrero de 2022.



Figura 11: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 28 de febrero de 2022.

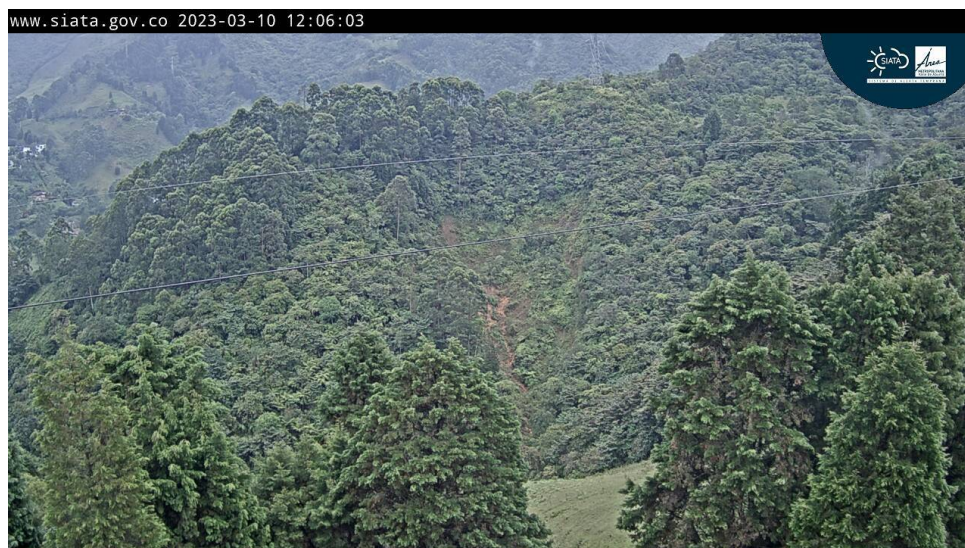


Figura 12: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 3 de marzo de 2023. Nótese la recuperación de la cobertura vegetal en el cuerpo del deslizamiento.

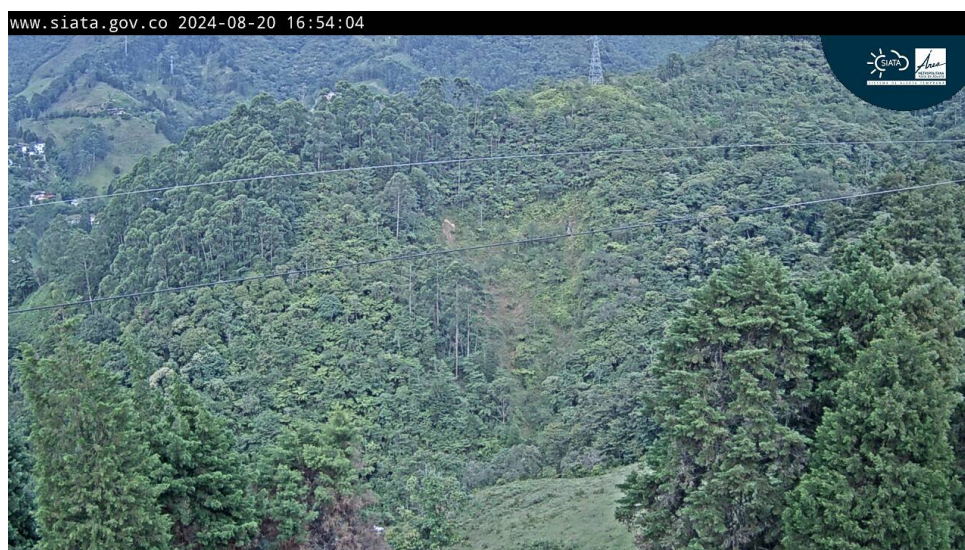


Figura 13: Fotografía de la cámara de monitoreo registrada el 20 de agosto de 2024. La recuperación de la cobertura vegetal se ha intensificado y no hay evidencia de nuevos desprendimientos de material.

Última revisión:

David Ortiz Bermúdez, Ingeniero Geólogo

Fecha: 22 de agosto de 2024