

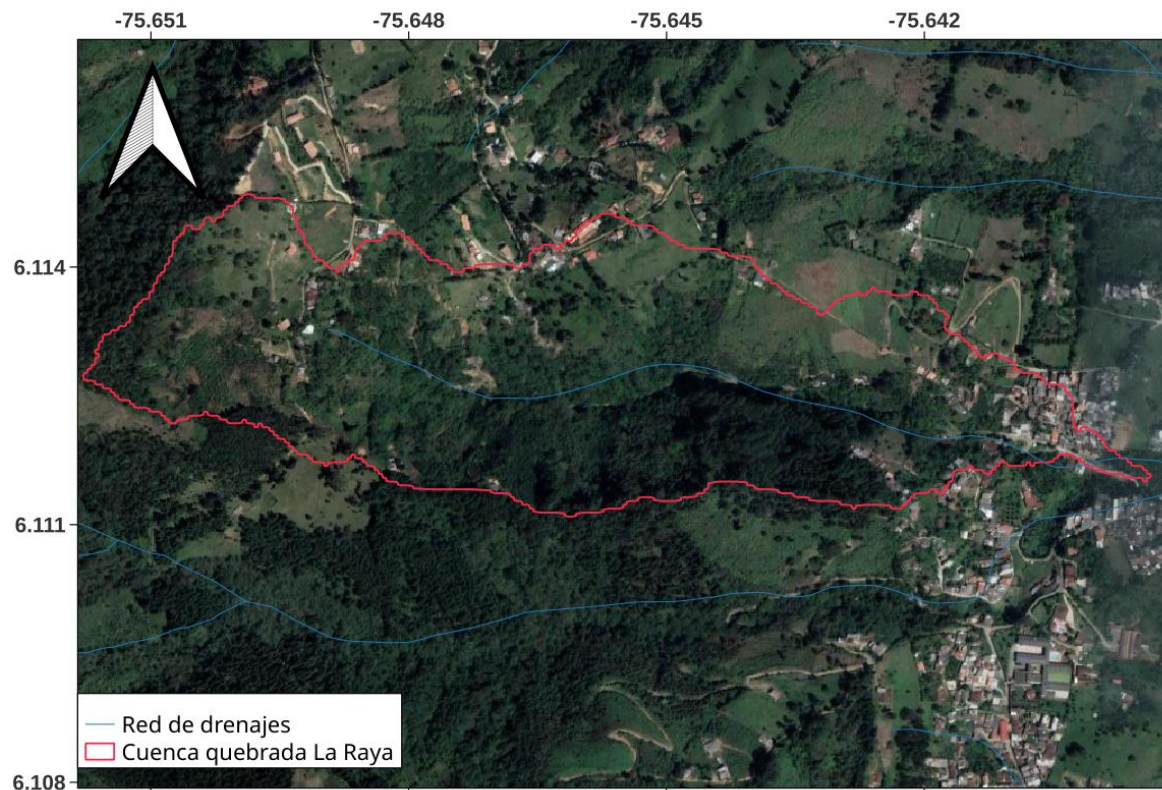


Figura 1. Ortofoto del sitio monitoreado, en la esquina inferior izquierda se encuentra la planta de acueducto de la vereda San José.

Introducción

El sitio de monitoreo se encuentra al suroccidente del municipio de La Estrella en el sector conocido como La Raya (Figura 1).

A continuación se presenta un reporte general de las principales novedades del sitio y las zonas afectadas. Durante los últimos dos meses se han registrado actividad sobre la cuenca de la quebrada La Raya, se identificaron 4 puntos críticos, 3 de estos sobre la parte alta de la cuenca y uno sobre la parte media.

Características geológicas y geomorfológicas del sitio

De acuerdo con el mapa geológico de la Microzonificación Sísmica realizada en el año 2016 (Universidad de Los Andes, 2017) la cuenca de la quebrada La Raya se compone hacia la parte alta de rocas volcánicas e ígneas ultrabásicas y hacia la parte baja depósitos de vertientes y flujos aluviotorrenciales (Figura 3).

Las rocas se encuentran altamente fracturadas y meteorizadas, evidenciado en un desarrollado perfil de meteorización compuestos de suelos de color café a rojo de texturas areno-limosas y areno-arcillosas (Figura 2). La geomorfología de la zona se caracteriza por ser filos alargados de altas pendientes con antiguas cicatrices de movimientos en masa.



Figura 2. Perfil del suelo areno-limosos característicos de la parte alta de la cuenca.

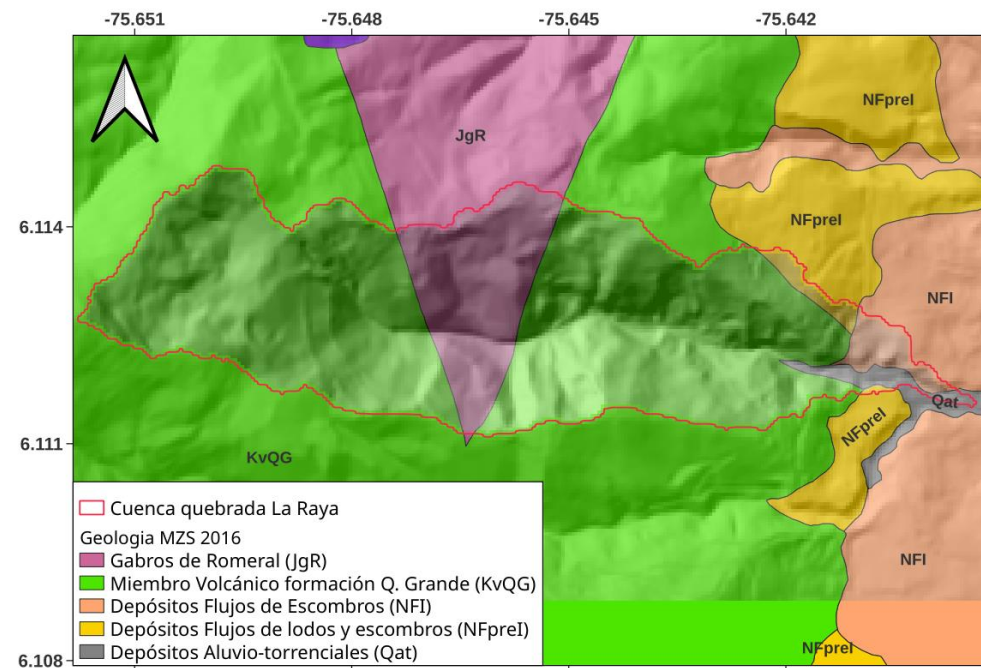


Figura 3. Mapa geológico de la cuenca de la quebrada La Raya de acuerdo con Universidad de Los Andes, 2017 .

Precipitación

Primer semestre 2022

Pluviómetro: En la Figura 4 se presenta la información de la lluvia registrada por el pluviómetro instalado en la zona durante el primer semestre del año. A partir del mes de febrero se presentan aumentos en los eventos de precipitación con intensidades superiores a los 80 mm/h.

En cuanto al acumulado se registra un aumento gradual desde el mes de febrero hasta el mes de mayo con un acumulado de 800 mm durante estos cuatro meses.

El evento con mayor intensidad se registró a finales de mayo, siendo mayo a los 160 mm/h. A partir de junio las intensidades de los eventos son más bajas, pero el acumulado sigue en aumento hasta llegar a los 1400 mm aproximadamente durante todo los primeros 6 meses de este año.

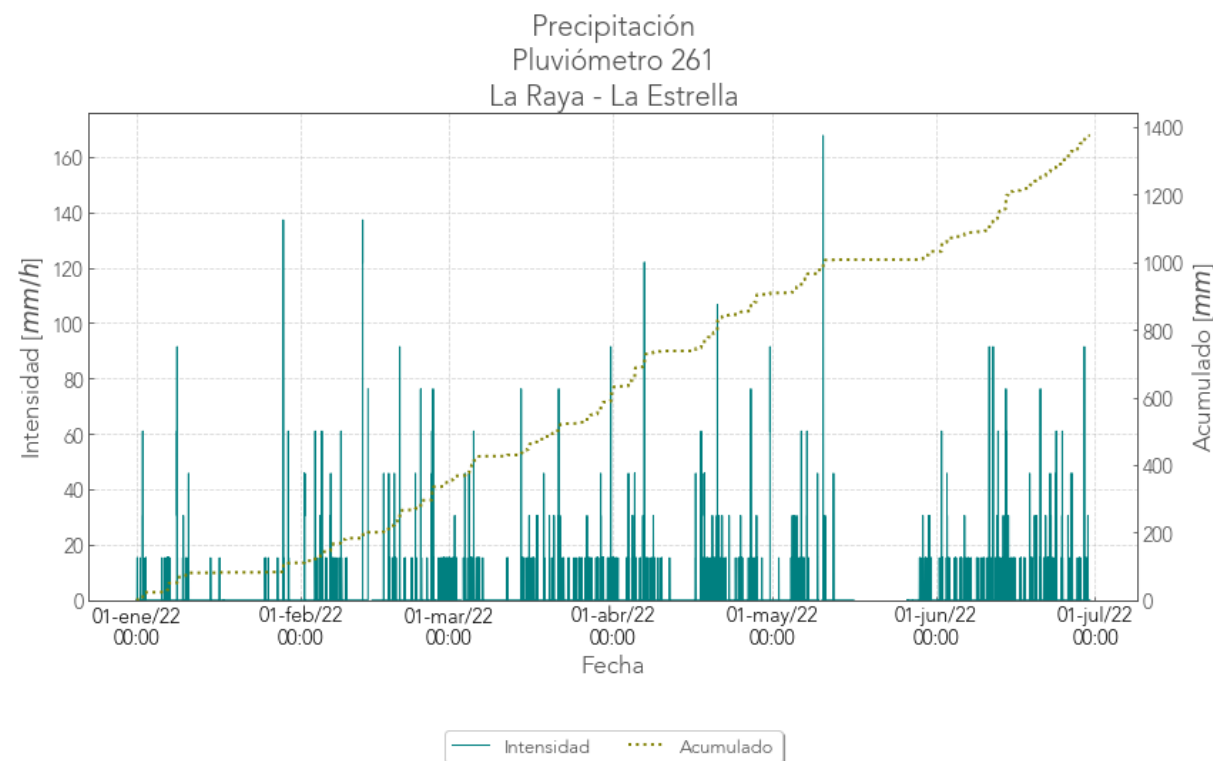


Figura 4. Registro del pluviómetro La Raya, primer semestre del año.

Precipitación

Segundo semestre 2022 (julio - agosto - septiembre)

En la Figura 5 se presenta la información de la lluvia registrada por el pluviómetro instalado en la zona durante parte del segundo semestre del año.

Durante los meses de julio y agosto la intensidad de los eventos de precipitación no superaron los 100 mm/h, sin embargo, a finales de julio se observa un aumento significativo en los acumulados.

A mediados de septiembre se presentó un evento de precipitación con mayor intensidad superando los 120 mm/h. El acumulado total de precipitación desde el mes de julio hasta el 27 de septiembre es de aproximadamente 700 mm.

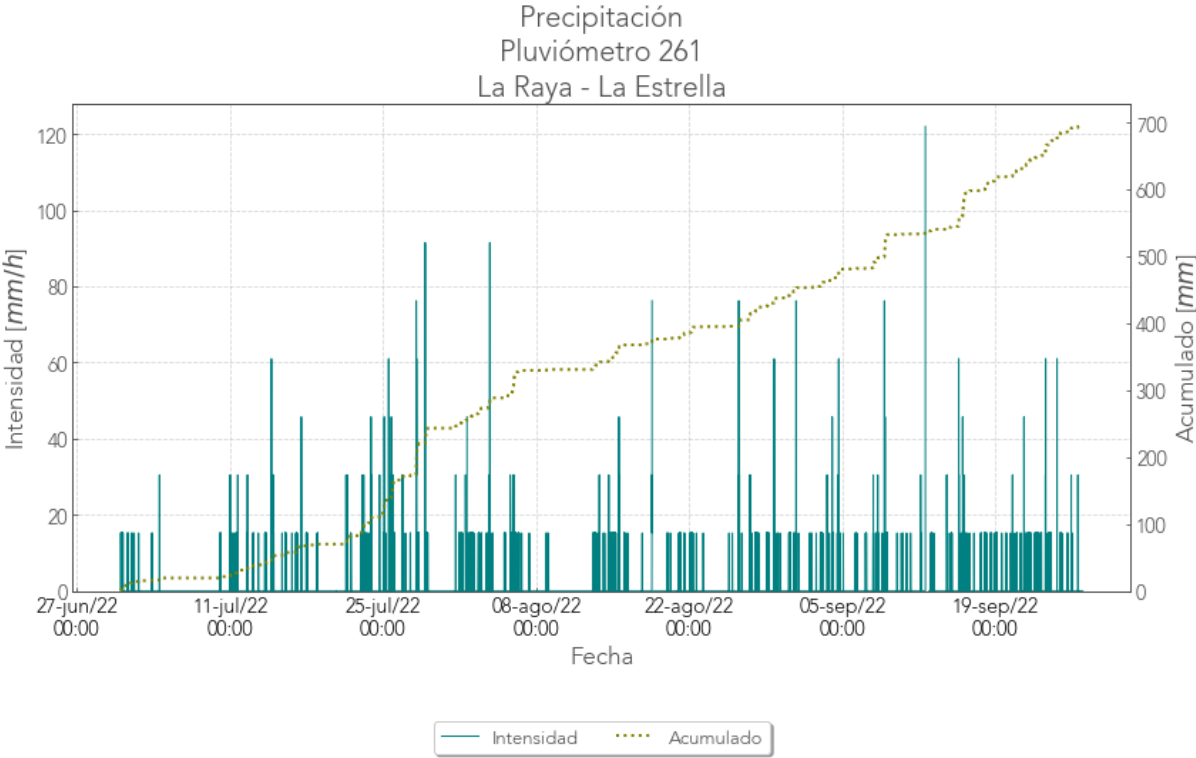


Figura 5. Registro del pluviómetro La Raya, primer semestre del año.

Recorridos de campo

El día 19 de septiembre se realizó un recorrido sobre la parte alta de la cuenca, además de un sobrevuelo sobre la cuenca con el equipo de drones pudiendo observar el avance de los procesos presentes en la zona.



Figura 6. Afectaciones en el acceso al acueducto de la vereda San José



Figura 7. Afectaciones en el acceso al acueducto de la vereda San José

Recorridos de campo

Con los recorridos de campos y sobrevuelo con dron se lograron identificar 4 puntos críticos que tuvieron actividad durante los últimos meses. Tres de estos puntos críticos se encuentran hacia la parte alta de la cuenca (Figura 8) y el cuarto punto se encuentra sobre la parte media (Figura 9).



Figura 8. Puntos críticos sobre la parte alta de la cuenca de la quebrada La Raya.
Fotografía tomada el día 19 de septiembre.



Figura 9. Deslizamiento sobre la margen izquierda de la parte media de la cuenca.
Fotografía tomada el día 19 de septiembre.

Recorridos de campo

Punto 1: Se encuentra hacia la margen izquierda de la parte alta de la cuenca. En este punto se involucran procesos como flujos, deslizamientos y superficies de erosión formando en algunos casos surcos de profundidades mayores a 3 m (Figura 11).

Es uno de los puntos que más ha tenido actividad durante los últimos años, generando caída de suelo, rocas y vegetación al cauce de la quebrada. Durante el último año se han visto afectados algunas tuberías, postes de luz y carreteras (Figura 10).



Figura 10. Avance de la erosión sobre el punto 1. Fotografía tomada el día 19 de septiembre de 2022.



Figura 11. Punto crítico sobre la parte alta de la cuenca de la quebrada La Raya. Fotografía tomada el día 19 de septiembre de 2022.

Punto 1: En la Figura 12 se presentan 4 fotografías tomadas a partir de los sobrevuelos con dron en diferentes fechas, evidenciando la evolución de la parte alta.

La primera y segunda fotografías fueron tomadas los días 30 de junio y 26 de noviembre del año 2021. La tercera y cuarta fueron tomadas los días 16 de agosto y 19 de septiembre del presente año.

Entre el año 2021 y lo corrido de este año se observó un avance significativo sobre la parte izquierda de la imagen, dejando suelo expuesto y removilización de parte de la cobertura vegetal. Hacia la parte derecha se observa el deterioro durante el último que ha presentado el camino veredal.

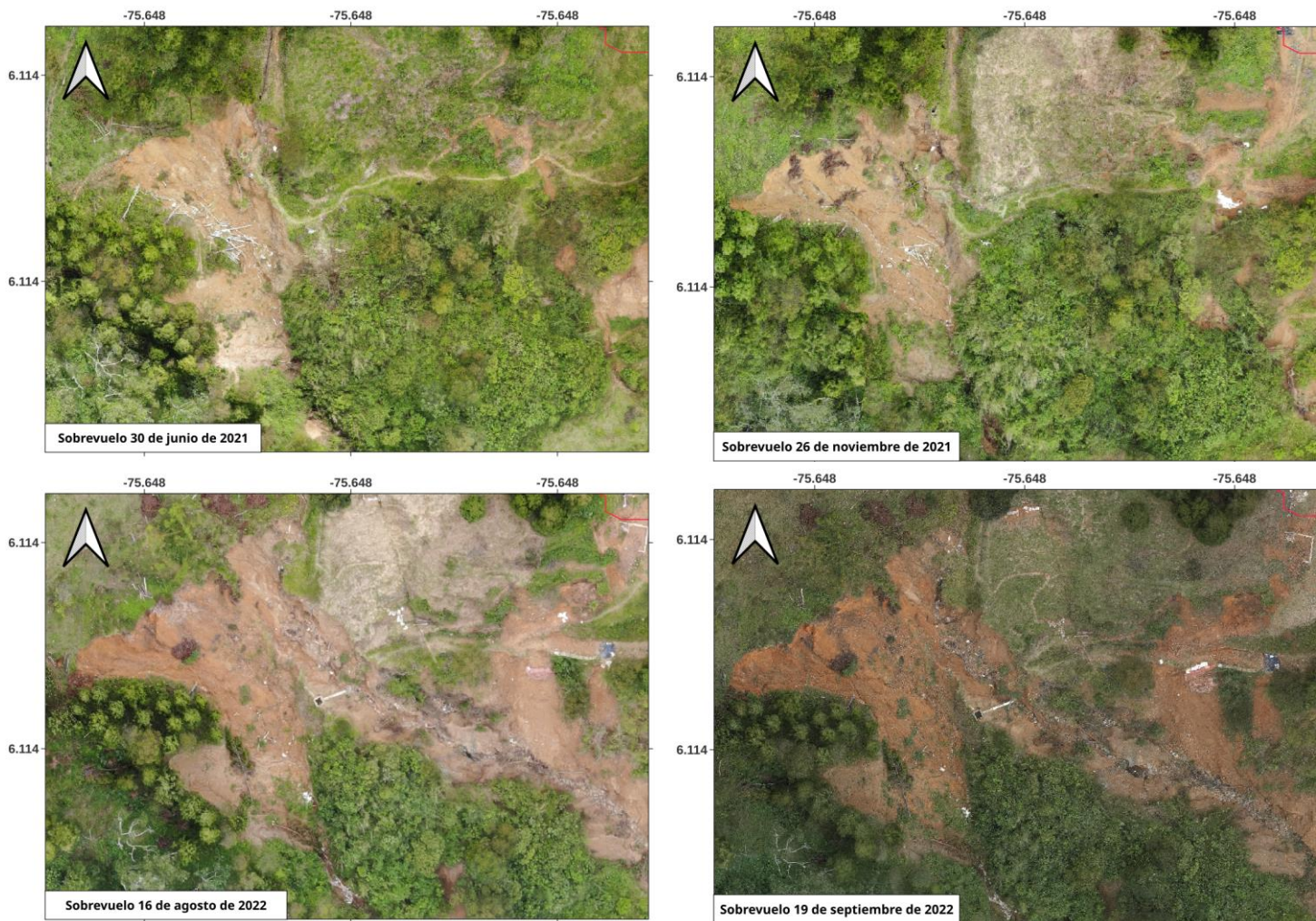


Figura 12. Evolución del punto crítico 1 desde junio de 2021 hasta septiembre de 2022.

Recorridos de campo

Punto 1: En este punto se destaca la salida de agua por una tubería hacia la zona afectada, generando saturación del suelo y empozamiento de agua como se observa en la Figura 14.



Figura 13. Salida de agua por medio de una tubería hacia la zona central del punto crítico 1.

Recorridos de campo

Punto 2: Se encuentra hacia la margen derecha de la cuenca y se caracteriza por ser un flujo superficial que movilizó suelo y vegetación (Figuras 14 y 15). Parte del material deslizado llegó al cauce de la quebrada.



Figura 14. Ubicación del punto crítico 2, fotografía tomada el día 19 de septiembre del presente año.



Figura 15. Punto crítico 2 visto con la fotografía tomada por el sobrevuelo realizado el día 16 de agosto de 2022.

Recorridos de campo

Punto 2: La cámara instalada en el lugar registró parte del evento. En la Figura 16 se observa el registro fotográfico del deslizamiento que se presentó entre los días 22 y 23 de junio del presente año.

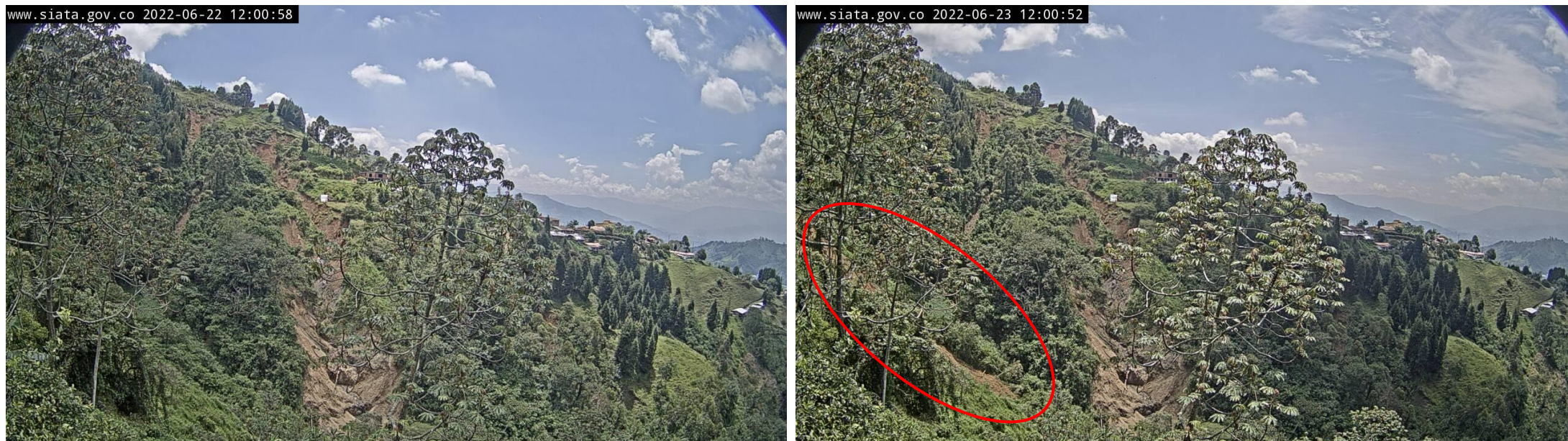


Figura 16. Registro de la parte baja del flujo entre los días 22 y 23 de junio de este año.

Recorridos de campo

Punto 3: Este punto se encuentra hacia la parte media de la cuenca sobre la margen izquierda de la quebrada. Se caracteriza por ser un deslizamiento que movilizó suelo y vegetación llegando al cauce de la quebrada. Este evento afectó parte de algunas viviendas. En las Figuras 17 y 18 se presentan las imágenes tomadas con los sobrevuelos realizados el día 30 de junio del año 2021 y el 16 de agosto del presente año.



Figura 17. Sobrevuelo del punto realizado el 30 de junio del año 2021, no se había presentado el evento.



Figura 18. Sobrevuelo del punto realizado el 30 de junio del año 2021, se observa el área de afectación del punto.

Recorridos de campo

Punto 4: Es el evento más reciente y se caracteriza por ser un flujo que movilizó vegetación y dejó suelo expuesto. Se registró en los primeros días del mes de septiembre de este año.



Figura 19. Afectaciones en el acceso al acueducto de la vereda San José

Conclusiones y recomendaciones

- Entre el año 2021 y el presente año sobre la cuenca de la quebrada La Raya se han presentado diferentes procesos como flujos de suelo y vegetación, deslizamientos y erosión superficial tipo surcos, gran parte del material movilizado ha llegado al cauce de la quebrada, representando un gran aporte de material.
- Se identificaron cuatro puntos críticos, tres de estos sobre la parte alta de la cuenca y uno sobre la parte media. El primer punto crítico se identifica como el más antiguo, sin embargo, durante este año se ha observado un gran avance en el frente erosivo, también se observó vertimiento de agua hacia el centro aumentando la saturación del suelo. El segundo y tercer punto se registraron entre el segundo semestre del año 2021 y el primer semestre de este año, se caracterizan por ser flujos y deslizamiento superficiales que afectaron algunas viviendas y parte de algunos cultivos. El cuarto punto es el más reciente ya que se presentó entre el mes de agosto y septiembre de este año y se caracteriza por ser un deslizamiento superficial.
- Es posible que durante la temporadas de lluvias de septiembre-octubre-noviembre se registren nuevos puntos críticos por tal motivo se recomienda seguir realizando una inspección periódica del lugar, especialmente de los procesos que se presentan en la parte alta de la cuenca y avisar a la comunidad que se encuentra sobre la parte baja de la cuenca estar alertas a los cambios de nivel de la quebrada, especialmente cuando se presentan eventos de precipitación.

Referencias

- Universidad de los Andes. (2017). *ARMONIZACIÓN DE LA MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA DE LOS MUNICIPIOS DEL VALLE DE ABURRÁ E INCLUSIÓN DE LOS CORREGIMIENTOS DE MEDELLÍN.*