

 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
	PROYECTO: GESTIÓN AMBIENTAL DEL RIESGO
Página: 1 de 13	<b>INFORME: MOVIMIENTOS EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIONES Y/O INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL</b>

San Juan de Pasto,

<b>INFORME TÉCNICO No.:</b>	N.A
<b>INFORME DE SEGUIMIENTO No.:</b>	C-071
<b>REFERENCIA:</b>	MOVIMIENTO EN MASA
<b>FECHA DE VISITA:</b>	6 DE JULIO DE 2020
<b>MUNICIPIO:</b>	SANTACRUZ (GUACHAVÉS)
<b>SECTOR:</b>	VEREDA LAS MINAS
<b>COORDENADAS DE REFERENCIA:</b>	X: 4.478.964 – Y: 1.695.959 – H: 2.740 m.s.n.m.

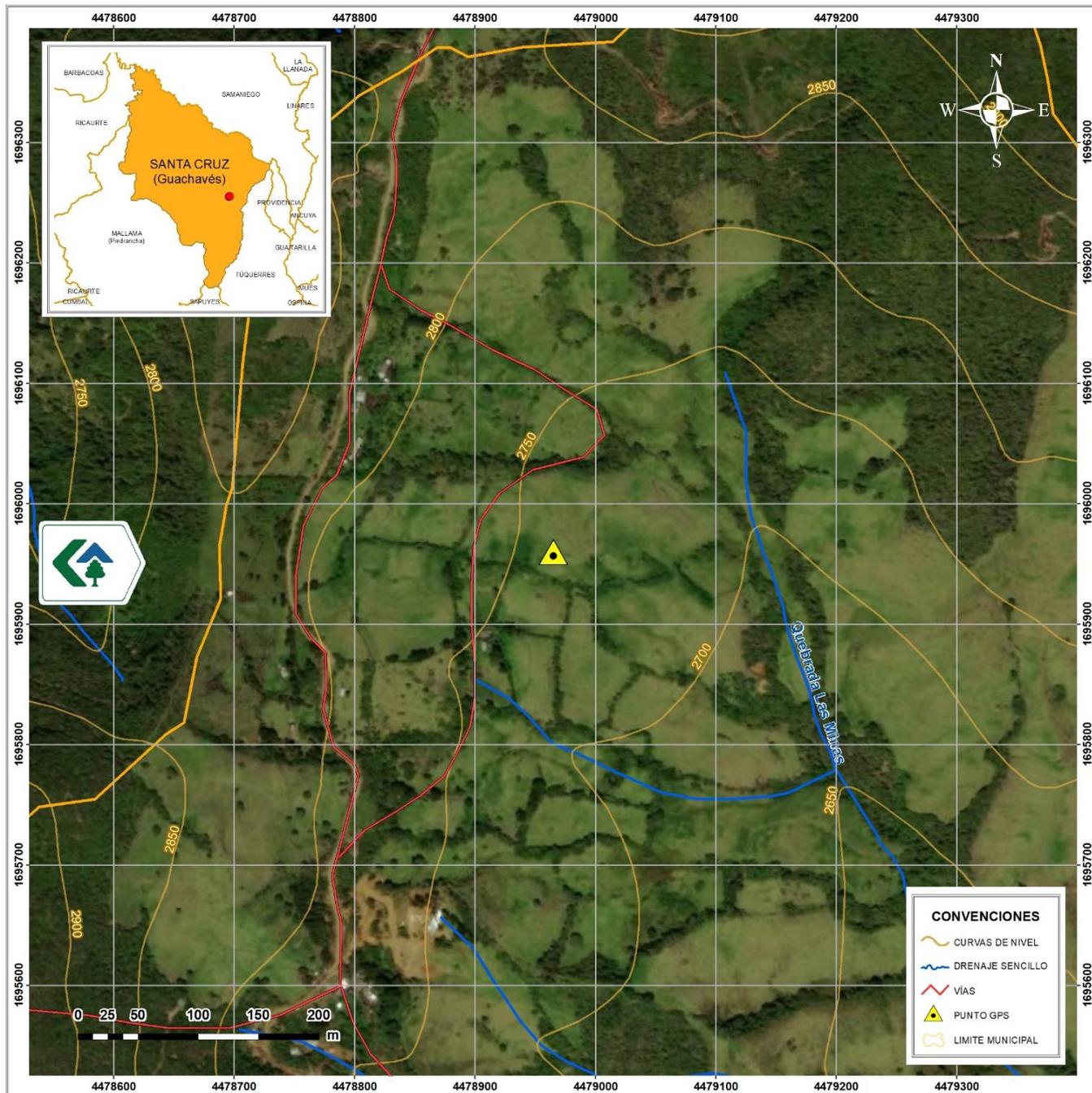
## 1. INTRODUCCIÓN

Conforme con lo establecido en el artículo 31 de la Ley 1523 del 2012 el equipo de Gestión Ambiental del Riesgo de la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de CORPONARIÑO, en su función de subsidiaria y complementaria en el marco de conocimiento y reducción del Riesgo, realizó una visita de seguimiento de carácter técnico a la vereda las minas, esto con el fin de identificar y caracterizar los movimientos en masa que se han presentado en este sector y de esta manera establecer las posibles causas y las medidas de prevención que debe tomar la alcaldía municipal y la gobernación como parte de su responsabilidad primaria en la Gestión del Riesgo de Desastres.

## 2. LOCALIZACIÓN

El lugar donde se presentan movimientos del terreno se ubica en un punto con coordenadas X: 4.478.964 – Y: 1.695.959 con altitud de 2.740 m.s.n.m. en La vereda Las Minas, localizada hacia el Este del municipio de Santacruz, a aproximadamente 2 kilómetros del Casco Urbano (Guachavés) como se muestra en la figura 1.

Proyectó: Equipo Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Revisó: Gestor Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
--	--	--



**Figura 1. Localización**

	SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
	PROYECTO: GESTIÓN AMBIENTAL DEL RIESGO
Página: 3 de 13	<b>INFORME: MOVIMIENTOS EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIONES Y/O INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL</b>

### 3. SITUACIÓN ENCONTRADA

Se observan algunas grietas de gran extensión y profundidad, además de procesos de reptación en las zonas montañosas de este sector; estos rasgos y características indican movimientos lentos del terreno, lo cual, de continuar el desplazamiento puede afectar a algunas viviendas expuestas y una de las vías que comunica a la vereda Manchag con el casco urbano.

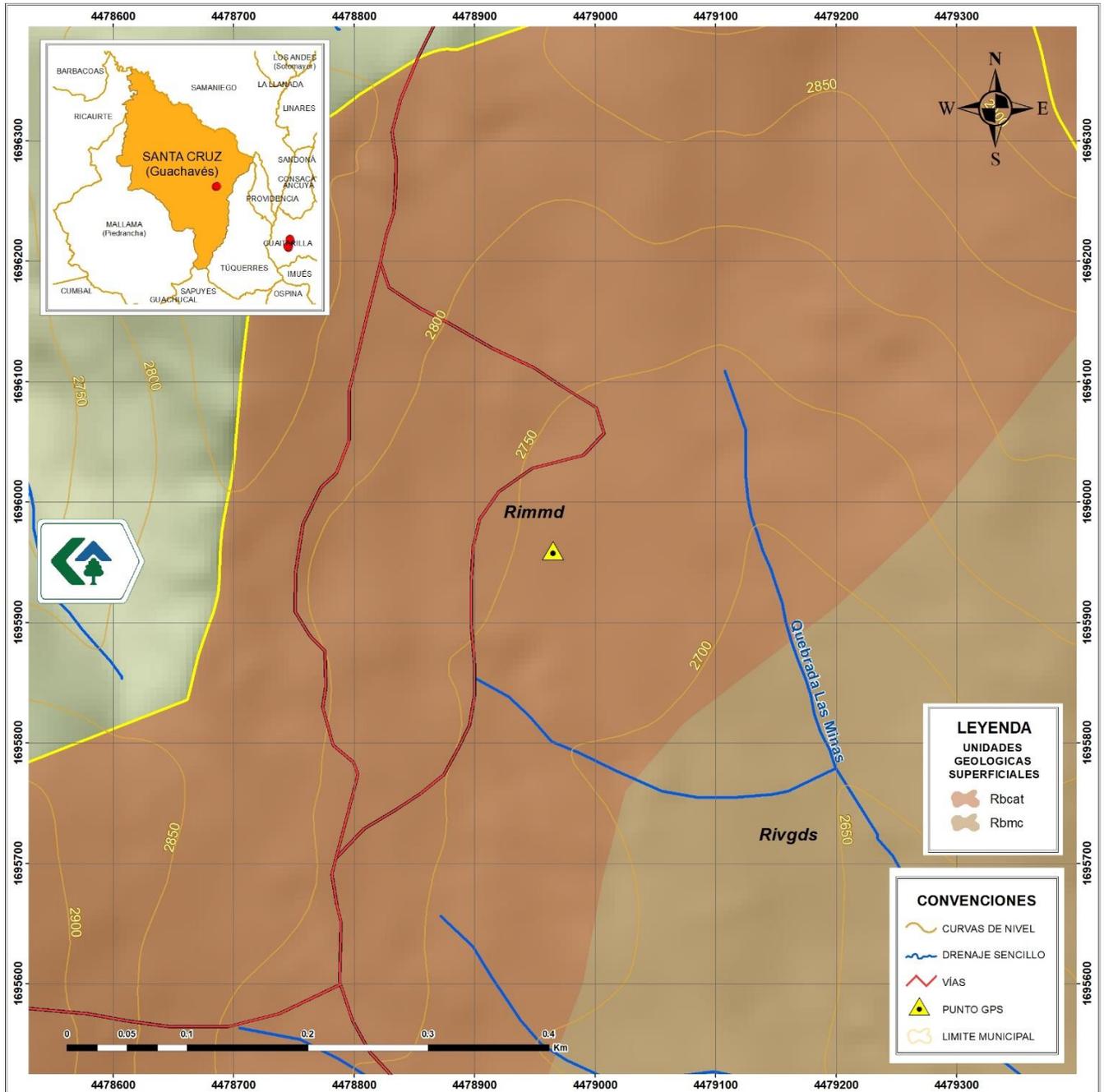
A continuación, se hace una descripción general del componente físico de la vereda Las Minas, así como de lo observado en campo y de los posibles factores que influyen en este tipo de movimientos del terreno.

#### MARCO GEOLÓGICO – GEOMORFOLÓGICO LOCAL

Para describir la geología y geomorfología de la Vereda Las Minas, se tomó como base el mapa geológico de la plancha 428 Túquerres escala 1:100.000 y el componente físico del POMCA del Río Guáitara a escala 1:25.000, lo cual, posteriormente se corroboró en campo. En este sentido, para el sector objeto de visita se identifica rocas del Grupo Dagua conformado por una serie de filitas, calizas, areniscas y pizarras, que localmente se encuentran fuertemente fracturadas y diaclasadas como se puede observar en algunos afloramientos al pie de la vía, no obstante, en general esta unidad presenta un alto grado de meteorización debido a la actividad de procesos erosivos hídricos y pluviales que se presentan en la zona; lo cual da lugar a la formación de suelos residuales de color pardo y amarillo, de textura limoarenosa de media a baja consistencia y alta humedad (Figura 2).

Geomorfológicamente la vereda La Mina se modela en un relieve alomado de laderas largas y el lugar específico donde se presentan los mayores agrietamientos presenta pendientes muy inclinadas a abruptas (entre 11° y 20°) que conforman la parte alta de cuenca.

Proyectó: Equipo Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Revisó: Gestor Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
--	--	--



**Figura 2.** Mapa de Unidades Geológicas superficiales.

## OBSERVACIONES EN CAMPO

En la microcuenca donde nace la quebrada La Mina, se identifican procesos de reptación que han dejado marcas como escalonamientos en el terreno (Imagen 1 y 2), este tipo de movimientos en masa se conoce también como flujos lentos o *creep*, los cuales involucra grandes extensiones de terreno y se presentan generalmente en suelos arcillosos con una tasa de velocidad muy lenta, lo que los hace casi impredecibles. Estos movimientos ocurren principalmente por acción de la gravedad y la saturación de los materiales, lo cual se ve reflejado por la generación de grietas y finalmente deslizamientos o colapso de los materiales, sin embargo, estos pueden aumentar su velocidad y generar afectaciones a los elementos expuestos.

Así mismo, se evidencian agrietamientos con diferentes dimensiones y profundidades como se observa en la tabla 1 y el esquema 1, en algunas de ellas se observó presencia de flujo de agua, que proviene de aguas superficiales y aguas domésticas que vierten directamente a estos terrenos (Imagen 3, 4, 5 y 6). Los materiales presentes son arcilo-arenosos de color pardo, con humedad media y poco compactos, con una capa de materia orgánica color café con un espesor de hasta 30 cm que los suprayace.

**Imagen 1.** Reptación y escalonamientos en el terreno.



**Fuente:** Este informe, 2020.

**Imagen 2.** Marcas de reptación en laderas cóncavas.



**Imagen 3.** Grieta

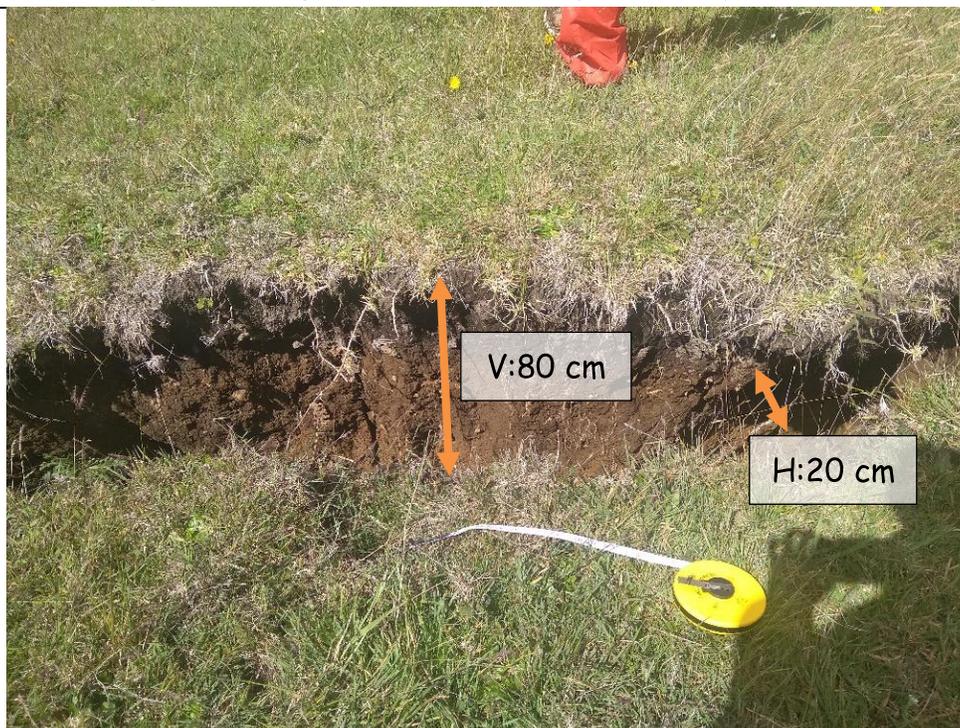


**Fuente:** Este informe, 2020.

**Imagen 4.** Grieta y reptación en laderas.

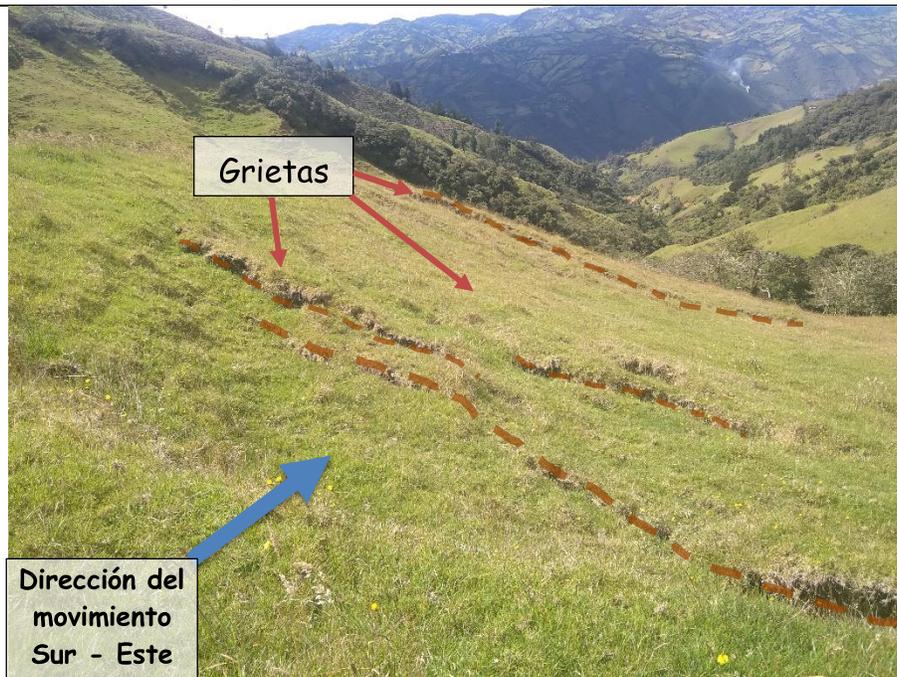


**Imagen 5.** Desplazamiento en el eje vertical y horizontal.



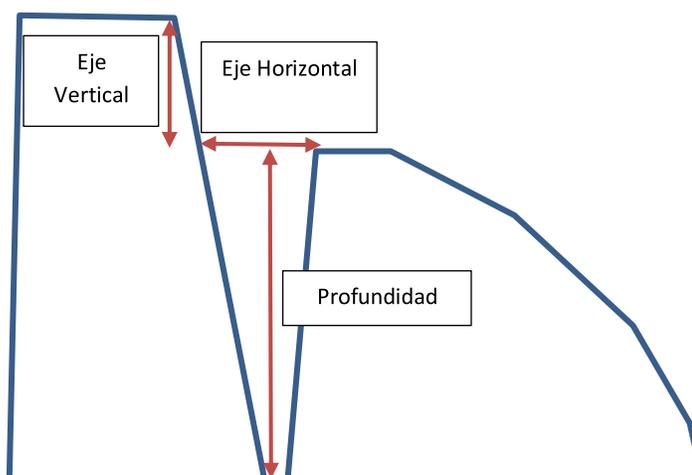
**Fuente:** Este informe, 2020.

**Imagen 6.** Grietas a lo largo de la ladera



**Fuente:** Este informe 2020.

**Esquema 1.** Ejemplo de las dimensiones de una de las grietas.



 CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
	PROYECTO: GESTIÓN AMBIENTAL DEL RIESGO
Página: 9 de 13	<b>INFORME: MOVIMIENTOS EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIONES Y/O INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL</b>

**Tabla 1.** Dimensiones grietas.

Grieta	Profundidad (cm)	Desplazamiento eje vertical (cm)	Desplazamiento eje horizontal (cm)	Dirección
1	90	80	20	N-E
2	110	27	37	E-W
3	80	90	87	N-E

De igual manera en las laderas se observan deslizamientos de tipo rotacional que particularmente tienen poca extensión desde la corona hasta el pie de estos, es decir, se producen desplazamientos cortos de material que posiblemente se dan posterior a un agrietamiento donde la cantidad de agua permite la saturación de los materiales hasta que estos colapsan; además, la morfología del terreno favorece que el desplazamiento no sea de gran extensión debido a sus laderas cóncavas y convexas en pendientes moderadas, que sirven como zonas de amortiguamiento y depósito de materiales (Imágenes 7 y 8).

De acuerdo con lo observado y analizado en campo, se puede determinar que el movimiento del terreno se presenta en dirección S-E a favor de la pendiente y siguiendo la dirección de la quebrada La Mina, no obstante, no es posible determinar la velocidad a la cual se está moviendo el terreno; sin embargo, en temporada de altas lluvias se generan nuevos agrietamientos y deslizamientos que, sumado a los procesos como deforestación, sobrepastoreo por ganadería y el inadecuado manejo de vertimientos domésticos y agrícolas, hacen que estos procesos de reptación se aceleren y que finalmente puedan afectar las viviendas y cultivos que se ubican en la parte baja, así como la vía que comunica a la vereda Manchag.

Proyectó: Equipo Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Revisó: Gestor Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
--	--	--

**Imagen 7.** Deslizamientos y reptación en la ladera.



**Imagen 8.** Deslizamientos y reptación en la ladera,



**Fuente:** Este informe 2020.

 CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO	SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL
	PROYECTO: GESTIÓN AMBIENTAL DEL RIESGO
Página: 11 de 13	<b>INFORME: MOVIMIENTOS EN MASA, AVENIDAS TORRENCIALES, INUNDACIONES Y/O INCENDIOS DE COBERTURA VEGETAL</b>

#### 4. MARCO LEGAL

Ley 1523 de 2012, por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.

#### 5. CONCEPTO TÉCNICO

- Los intensos procesos erosivos que se dan por las altas lluvias y actividades antrópicas permiten una alta meteorización de las rocas que afloran en el sector de la microcuenca quebrada La Mina, en este sentido la descomposición de estos estratos rocosos forman suelos residuales blandos ricos en arcillas y óxidos de hierro, los cuales tienen una alta capacidad de retención de agua debido a sus propiedades físico – químicas y su composición estructural interna; sin embargo, existe un momento cuando los poros ya se encuentran muy saturados, no resisten la alta carga de agua y comienzan a colapsar como se observa en este sector, donde se presentan agrietamientos como movimientos lentos del terreno que finalmente pueden ocasionar deslizamientos.
- A nivel macroscópico no es posible determinar las características mecánicas de los suelos, la velocidad del movimiento del terreno o a el nivel de la tabla de agua, por tanto, es necesario realizar estudios geotécnicos que permitan conocer con mayor precisión las características del movimiento en masa que se presenta en este sector y de esta manera determinar las medidas de mitigación que se requieran.
- Debido al estado activo que presentan los procesos de remoción en masa en el sector, se recomienda al CMGRD del Municipio de Santacruz, realizar control y monitoreo antes, durante y después de las épocas de más lluvia, a través de mediciones de las dimensiones de las grietas y la identificación de nuevas que se generen, con el fin de identificar cambios que indiquen la movilidad de terreno y tener conocimiento aproximado de la velocidad de estos desplazamientos, lo cual permite determinar la posible ocurrencia de nuevos movimientos del terreno y determinar las medidas preventivas que se requieran.
- Es de resaltar que, el extensivo sobrepastoreo y la deforestación en las laderas, son algunos factores que influyen en la inestabilidad del suelo y coadyuvan a desencadenar los procesos de remoción en masa; por lo tanto, se recomienda realizar programas y proyectos de reforestación y recuperación del área de influencia afectada con especies nativas, lo cual contribuye a la disipación de la energía por goteo de la lluvia, mejorando los mecanismos hidrológicos y

Proyectó: Equipo Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Revisó: Gestor Proyecto Gestión Ambiental del Riesgo	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
--	--	--

mecánicos sobre el suelo, con la finalidad de reducir la susceptibilidad y equilibrar los contenidos hídricos presentes en el subsuelo, así como generar un equilibrio y recuperación del ecosistema natural.

- De igual manera se debe considerar realizar campañas educativas para concientizar a la comunidad sobre el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y medio ambiente, indicando en forma técnica el uso adecuado y manejo de suelos, aguas y bosques, tipo de cultivos favorables, control y mitigación de procesos erosivos, prevención de desastres y mitigación del riesgo, entre otros.
- Bajo el marco del Decreto 1077 de 2015, Título 2, Sección 3: “Incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los planes de ordenamiento territorial”; es necesario que el municipio realice los estudios básicos y detallados de gestión del riesgo que exige la norma; esto con el fin de identificar los sectores que presentan mayor grado de amenaza y riesgo por fenómenos naturales y tomar las medidas para el manejo y la prevención de desastres naturales. Cabe resaltar que los estudios mencionados, son insumos importantes para el proceso de revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) que el municipio debe adelantar de manera urgente, lo cual permitirá orientar la propuesta del modelo de ocupación del territorio y establecer los proyectos correspondientes en el componente programático.
- Se recomienda al municipio actualizar el Plan Municipal de Gestión del Riesgo y formular la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), puesto que son una herramienta dinámica que ayuda a la toma de decisiones dentro de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como del manejo del desastre, conforme al ámbito de sus competencias, en cumplimiento de la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Ley 1523/2012), construyendo comunidades menos vulnerables y más resilientes, con la adecuada articulación con los instrumentos de planificación.

**EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**Elaboró:**



**DANIA SOFÍA VARONA BRAVO**  
Geóloga – Contratista SUBCEA



**BRAYAN JULIAN TORRES CHAZATAR**  
Ing. Mecánico. Msc ing. Hidráulica – Contratista SUBCEA



**MARIO ANDRÉS QUIROZ BURBANO**  
Geógrafo – Contratista SUBCEA

**Revisó:**



**LUIS CARLOS ROSERO LÓPEZ**  
Profesional Universitario

**Aprobó:**



**MARÍA NATHALIA MORENO SANTANDER**  
Subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental