

San Juan de Pasto, 25 de Febrero 2019

**INFORME TÉCNICO No.:** N.A  
**INFORME DE SEGUIMIENTO No.:** 034  
**REFERENCIA:** MOVIMIENTO EN MASA  
**FECHA DE VISITA:** 21 DE FEBRERO DE 2019  
**MUNICIPIO:** SAN PEDRO DE CARTAGO  
**SECTOR:** VEREDAS MARTIN, CHIMAYOY ALTO,  
YANANGONA Y LA ESTANCIA  
**COORDENADAS:**

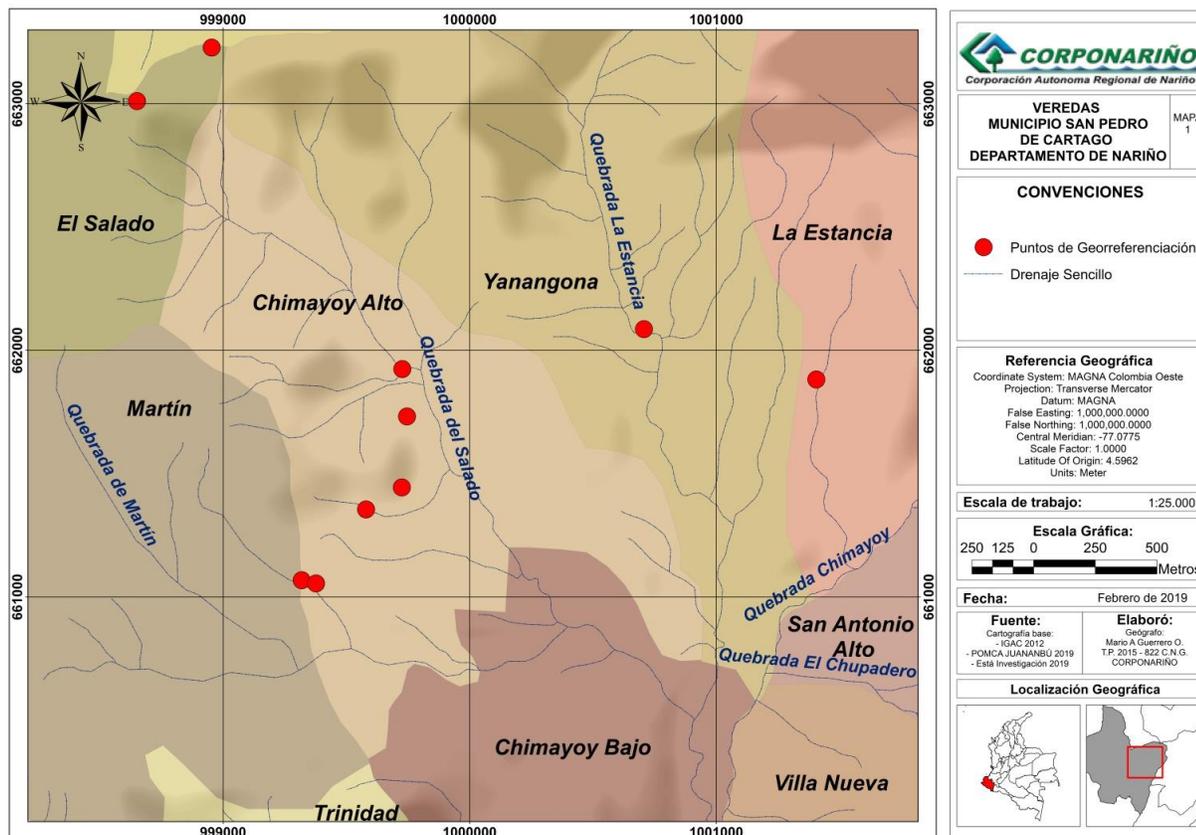
## 1. INTRODUCCIÓN

Con base en la Ley 1523 del 2012 el equipo de gestión del riesgo de la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de CORPONARIÑO, en el marco de Conocimiento del Riesgo, realizó la visita técnica de seguimiento en el Municipio de San Pedro de Cartago en las veredas Martín, Chimayoy Alto, Yanangona, La Estancia y Las Acacias, con el ánimo de aportar en la identificación y caracterización de las zonas que presentan inestabilidad y donde pueden ocurrir fenómenos naturales (remoción en masa y avenidas torrenciales); en este sentido, se realizan informes y conceptos técnicos que aporten de manera complementaria a los procesos que deben liderar las alcaldías y gobernaciones como parte de su responsabilidad primaria.

## 2. LOCALIZACIÓN

Se realizó una visita de carácter técnico al municipio de San Pedro de Cartago a las veredas Martín, Chimayoy Alto, Yanangona, La Estancia y Las Acacias, donde se presentaron una serie de eventos de fenómenos naturales como movimientos en masa de gran magnitud y avenidas torrenciales en algunas quebradas de estos sectores, Ver mapa 1.

**Mapa 1.** Localización veredas afectadas por movimientos en masa y avenidas torrenciales.



### 3. SITUACIÓN ENCONTRADA

En las veredas mencionadas se presentaron diversos movimientos en masa y en algunas quebradas avenidas torrenciales, estos fenómenos se desencadenaron después de varios días de lluvia en el mes de noviembre y diciembre, las afectaciones fueron graves por lo tanto el municipio se miró en la obligación de declararse en calamidad pública.

Geológicamente y de manera general, hacia el sur – este del municipio de San Pedro de Cartago afloran esquistos de la secuencia metamórfica de Buesaco, también se encuentran rocas volcánicas Hipoabisales de composición Andesítica – Dacítica que afloran hacia el sur del municipio. En mayor proporción en todo el territorio afloran rocas sedimentarias de la formación Esmita y la formación Mosquera, finalmente en algunos sectores se encuentran capas de intercalaciones de lavas y cenizas de composición andesítica.

Con el tiempo y bajo procesos erosivos, denudativos y estructurales, las unidades rocosas se ven deterioradas formando unidades geológicas superficiales, que son las que modelan el relieve en el territorio; para el municipio de San Pedro de Cartago se han formado las siguientes unidades (mapa 2):

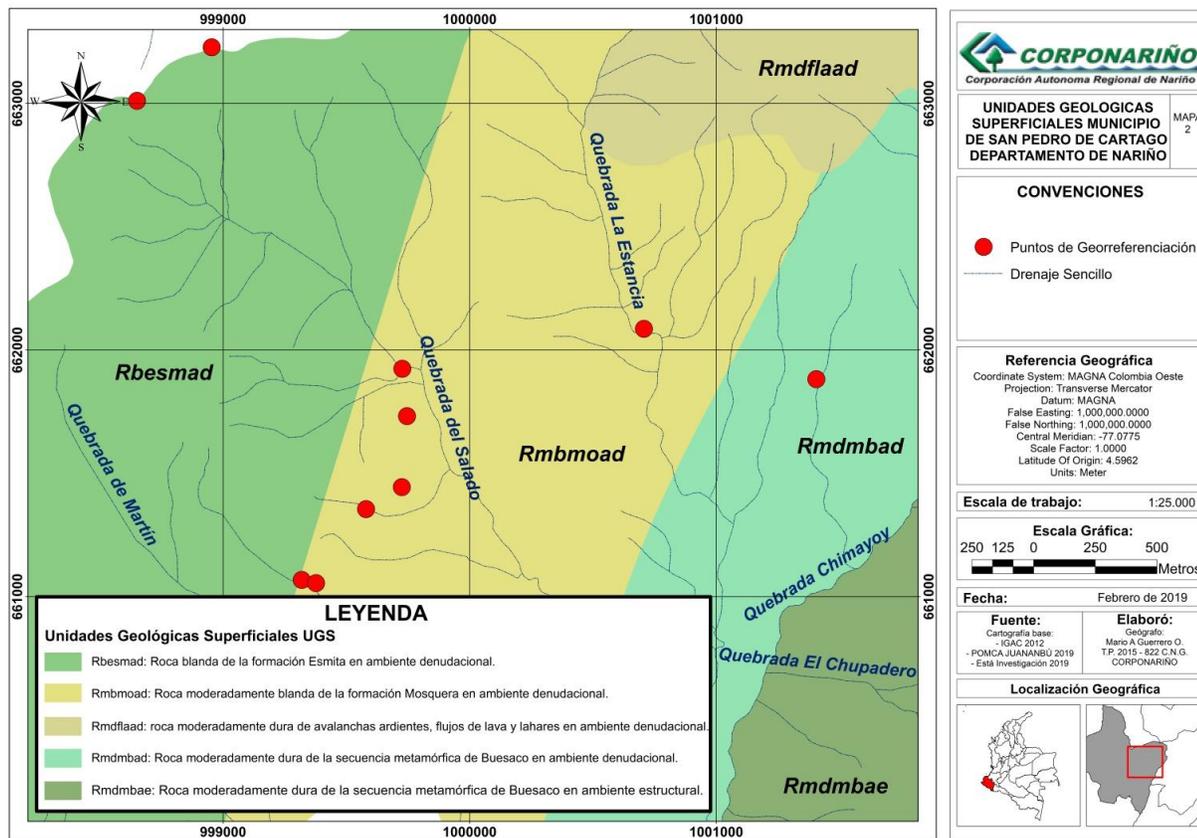
**Rbesmad:** Roca blanda de la Formación Esmita, la cual presenta meteorización moderada a alta y genera suelos residuales de arena limoarcillosa de humedad baja y poca consistencia, por lo general es de color amarillo y rojizo.

**Rmbmoad:** Roca moderadamente blanda de la Formación Mosquera, tiene una meteorización superficial moderada que genera suelos de arcilla limoarenosa con humedad medía y consistencia media a alta, es de color café y rojizo.

**Rmdflaad:** Roca moderadamente dura de avalanchas ardientes, flujos de lava y lahares, muy fragmentada, presenta meteorización moderada que genera suelo de arcilla limosa de baja humedad

**Rmdmbad:** Roca moderadamente dura de la secuencia metamórfica de Buesaco, tiene una meteorización media que genera suelos residuales limo arenoarcillosos de color negro y en algunos sectores amarillo, tiene una baja consistencia y humedad media.

**Mapa 2.** Mapa de unidades geológicas superficiales.

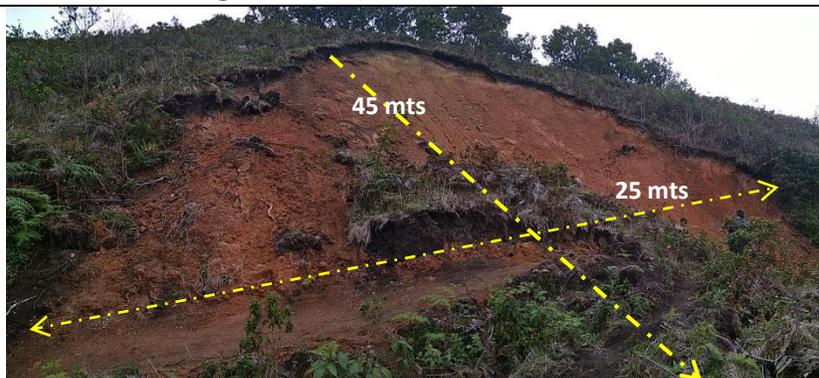


## VEREDA LA MINA

En la vereda la Mina sector las Chozonas en el punto con coordenadas N: 663011 – E: 998651 a una altura de 2.678 m.s.n.m se observa un deslizamiento de gran magnitud, el cual inhabilito una carretera, el material de este deslizamiento corresponde a arenitas conglomeráticas que se encuentran altamente meteorizadas, formando suelos moderadamente arcillosos de color rojizo, con una humedad y plasticidad media; sobre esta unidad se encuentran de manera discordante capas de cenizas de aproximadamente 1.50 metros de espesor, esta capa es matriz soportada, con una matriz de grano fino de color amarillo, deleznable y poco compacto, con plasticidad nula y baja humedad, los clastos corresponden a gravas poco redondeadas y angulares, por encima se observa la formación de una capa de materia orgánica de color café oscuro de aproximadamente 45 cm. El deslizamiento en este punto mide aproximadamente 45 metros de longitud tomados desde la corona hasta el pie, un largo de 25 metros y un espesor aproximado de 6 metros, con un material desplazado de aproximadamente 13.500 m<sup>3</sup> (Imagen 1).

En este mismo sector en el punto con coordenadas N: 663228 – E: 998954 a una altura de 2.735 m.s.n.m, se observa un deslizamiento, donde el material son arenas de color amarillo – rojizo, se observa caída de material vegetal (Imagen 2). Estos deslizamientos se ubican en la parte alta de las veredas Martín y Chimayoy alto, por lo cual el material desplazado podría llegar a las viviendas y cultivos ubicados en la parte baja de estas veredas, en las laderas de estas veredas se observan diversos deslizamientos que pueden afectar los cultivos, viviendas y vías de comunicación, puesto que en estos sectores afloran principalmente rocas sedimentarias de la Formación Esmita y Formación Mosquera, las cuales debido a procesos erosivos y denudativos generan materiales blandos limoarenosos y limoarcillosos, con una humeada baja, plasticidad media, con consistencia media a alta y una meteorización media a alta que genera suelos residuales de color amarillo y rojizo. El aporte de agua en épocas de lluvia hace que estos materiales se saturen y se generen deslizamientos.

**Imagen 1.** Deslizamiento Vereda La Mina.



**Imagen 2.** Deslizamiento Vereda La Mina



**Fuente:** Este estudio

### CHIMAYOY ALTO – YANANGONA – LA ESTANCIA

Sobre la vía que conduce a las veredas Chimayoy Alto, Yanangona, La Estancia y Las Acacias se presentaron varios deslizamientos, los cuales causaron varias afectaciones como el taponamiento de vías, daños en el acueducto, muros de contención, pérdida de banca y algunas viviendas y escuelas con daños estructurales (imagen 3 y 4).

El material que se encuentra en estas veredas corresponde a arenas y arcillas con alto grado de meteorización, que se forman como producto de procesos erosivos y denudativos de la formación Mosquera, estos materiales son poco compactos, tiene una plasticidad media y son de color amarillo; en las laderas se observan procesos de reptación, el cual es un factor que favorece a la ocurrencia de estos fenómenos (Imagen 5).

En el punto con coordenadas N: 661924 – E: 999727 a una altura de 2.284 m.s.n.m, en la Vereda Chimayoy Alto, sobre la quebrada El Salado ocurrió una avenida torrencial, este fenómeno se identifica debido a los escombros que se depositan sobre la carretera, los cuales corresponden a bloques de rocas, y vegetación, este evento ocasionó el colapso de un muro de contención y daños en la banca (Imagen 6 y 7).

**Imagen 3.** Deslizamiento vía que conduce de la vereda Martín a la vereda Chimayoy Alto



**Imagen 4.** Deslizamientos en laderas de la vereda Chimayoy Alto.



**Imagen 5.** Procesos de reptación y deslizamientos. Vereda Yanangona.



**Imagen 6.** Daños de un muro de contención por la ocurrencia de Avenida Torrencial en la Quebrada El Salado.



**Imagen 7.** Escombros de roca y material vegetal, por la ocurrencia de una Avenida torrencial en la vereda Chimayoy Alto quebrada El Salado.



**Fuente:** Este estudio.

Otra ocurrencia de una Avenida Torrencial, también se identificó entre la vereda Yanangona y La Estancia, en el punto con coordenadas N: 662086 – E: 1000707 a una altura de 2.294 m.s.n.m, donde se observa bloques de conglomerados y esquistos en una matriz de suelos residuales de color negro con textura limo arenosa; estos depósitos son poco consolidados y se encuentran sobre el cauce de la quebrada La Estancia; la ocurrencia de este fenómeno ocasionó daños en la tubería y pérdida de la banca. En las laderas de la quebrada también se produjeron deslizamientos que causaron que el muro de contención quedara inestable y susceptible a colapsar (Imagen 8 y 9).

**Imagen 8.** Quebrada La Estancia, daños en la tubería.



**Imagen 9.** Daños en muro de contención - deslizamientos en la ladera – Q. La Estancia



**Fuente:** Este estudio

Los deslizamientos que ocurrieron en estos sectores tras la época invernal del mes de noviembre de año 2018, se encuentran inestables y activos, puesto que son altamente susceptibles a ocurrencias de fenómenos de remoción en masa, produciendo nuevos daños en viviendas, cultivos y vías. En su mayoría los materiales que están presentes en la zona están altamente meteorizados, son arenosos – arcillosos y moderadamente consistentes, y por procesos erosivos y el aporte de aguas lluvias estos forman suelos residuales, que en el momento en que se saturan colapsan con mayor facilidad generando desastres.

#### 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

- Las unidades geológicas superficiales que se encuentran aflorando en las vereda Martín, Chimayoy Alto, Yanangona y La Estancia, se encuentran altamente meteorizadas y en general son poco compactas, por lo cual en época de lluvia estos suelos se saturan hasta colapsar

causando daños. Por esta razón el concejo municipal de gestión del riesgo de Municipio de San Pedro de Cartago, debe hacer un control y monitoreo a las zonas que presentan mayor ocurrencia de estos fenómenos, esta labor se debe realizar antes y durante las épocas de lluvia. Se recomienda a la alcaldía municipal hacer un constante monitoreo al estado en el que se encuentran las vías que comunican desde la carretera principal hacia las veredas Chimayoy Alto, Yanangona, La Estancia, entre otras; puesto que en varios puntos se observó pérdida de banca y daños en el acueducto en quebradas que pasan sobre la vía, esto teniendo en cuenta que este tramo vial comunica al municipio de San Pedro de Cartago con los Municipios de San José de Albán y San Bernardo.

- Se recomienda realizar estudios detallados de amenaza en las zonas rurales que se ven afectadas por movimientos en masa y avenidas torrenciales, en los cuales es importante elaborar estudios geotécnicos y de suelo, para establecer las características de talud y poder determinar las obras de mitigación necesarias para estabilizar los mismos, y de esta manera mejorar las condiciones de la vía y tubería, que se dañaron debido a los fenómenos ocurridos en los meses de Noviembre y Diciembre del año 2018.
- El municipio de San Pedro de Cartago debe tener en cuenta el estudio “IMPLEMENTACIÓN DE LOS ESTUDIOS BÁSICOS PARA LA ZONIFICACIÓN DE AMENAZA POR MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIÓN Y AVENIDA TORRENCIAL CONFORME AL DECRETO 1077 DE 2015 PARA EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO”, elaborado por la universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para implementar la gestión del riesgo dentro del esquema de ordenamiento territorial, de igual manera debe complementar estos estudios, para una mejor organización del territorio y evitar desastres a futuro.
- En épocas de lluvia entre el mes de Abril y Mayo, se sugiere al concejo municipal de gestión de riesgo, que solicite apoyo técnico y maquinaria (si es necesario), a la Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Desastres de la Gobernación de Nariño DAGRD; con el fin de tomar medidas preventivas y evitar pérdidas tanto humanas como materiales en el momento que ocurra un fenómeno natural (Movimiento en masa o avenida torrencial)
- Es importante que se implemente jornadas de capacitación que eduquen a la comunidad en cuanto cuales son las amenazas naturales presentes en el territorio, de igual manera dar a conocer las acciones que se deben tomar en caso de la ocurrencia de movimientos en masa y avenidas torrenciales para tomar medidas preventivas y a tiempo, y de esta manera evitar desastres.

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

**Elaboró:**

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

**MARIO ALEXANDER GUERRERO ORTEGA**  
Geógrafo – Contratista SUBCEA

**Revisó:**

**Aprobó:**

**JUAN GUILLERMO DELGADO**  
Profesional Universitario

**HERNÁN MODESTO RIVAS ESCOBAR**  
Subdirector de Conocimiento y Evaluación Ambiental