

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 1 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

San Juan de Pasto, 21 de septiembre de 2023.

INFORME CONTROL Y MONITOREO 3056/23

REFERENCIA: GESTIÓN DE RIESGO, DESLIZAMIENTOS, REPTACIÓN, AVENIDAS TORRENCIALES.

FECHA DE VISITA: 25 DE AGOSTO DE 2023

MUNICIPIO: PASTO

UBICACIÓN DEL PROYECTO: CORREGIMIENTO EL ENCANO

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: ALCALDIA DE PASTO

EMAIL: alcaldia@pasto-narino.gov.co
contactenos@pasto.gov.co
unidaddecorrespondencia@pasto.gov.co
gestiondelriesgo@pasto.gov.co

COORDENADAS DE REFERENCIA: 1° 10' 12,000" N;
77° 10' 37,000" W

INTRODUCCIÓN

El día 25 de agosto de 2023 se llevó a cabo una visita de seguimiento por parte del equipo de Gestión Ambiental del Riesgo, de la Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de CORPONARIÑO; con el fin de monitorear los deslizamientos y avenidas torrenciales presentados en el corregimiento de El Encano, municipio de Pasto-Nariño. Se identificaron caracterizaron los fenómenos que se presentan en la zona, junto con el análisis de las características físicas como geología, geomorfología, precipitaciones del territorio y demás factores relevantes en la ocurrencia de estos fenómenos. En la visita se evaluaron algunos puntos donde se observaron deslizamientos rotacionales activos, avenidas torrenciales y movimientos en masa de tipo reptación; lo cual corrobora las condiciones de inestabilidad, amenaza y riesgo del sector.

Por lo anterior, CORPONARIÑO como autoridad ambiental bajo la función subsidiaria y complementaria que tienen las Corporaciones en la gestión del riesgo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 de la Ley 1523 del 2012, procede con la identificación de los rasgos físicos generales de la zona y de esta forma caracteriza algunos factores que condicionan la generación de los fenómenos amenazantes, a partir de lo cual se genera un informe con recomendaciones para la toma de medidas prioritarias temporales y generales, para que el Concejo Municipal de Gestión de Riesgo de Pasto en cabeza del Alcalde Municipal, tome las medidas de prevención y corrección necesarias de acuerdo a su responsabilidad primaria en cuanto a la gestión del riesgo de desastres.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 2 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

1. LOCALIZACIÓN

El día 25 de agosto de 2023 se realizó un recorrido por el corregimiento El Encano, municipio de Pasto; con el fin de hacer seguimiento a los fenómenos amenazantes que se presentan en la zona.

A continuación, se muestra un mapa con la ubicación de los sitios evaluados:

| COORDENADAS PUNTOS IDENTIFICADOS MUNICIPIO PASTO CGTO DEL ENCANO | | | | | | |
|--|------------------------------|------------------|-------------------|--------------|---------|--------|
| PUNTO | NOMBRE | COORDENADAS | | | | ALTURA |
| | | GEOGRAFICAS | | PLANAS CTM12 | | |
| | | LATITUD N | LONGITUD W | X | Y | |
| 1 | Deslizamiento 1 | 1° 10' 12,000" N | 77° 10' 37,000" W | 4535078 | 1687665 | 3100 |
| 2 | Deslizamiento 2 | 1° 10' 42,000" N | 77° 10' 0,000" W | 4536226 | 1688586 | 3100 |
| 3 | Deslizamiento rotacional 3 | 1° 10' 44,000" N | 77° 9' 59,000" W | 4536257 | 1688648 | 3100 |
| 4 | Deslizamiento traslacional 4 | 1° 10' 47,000" N | 77° 9' 54,000" W | 4536412 | 1688740 | 3100 |
| 5 | Deslizamiento rotacional 5 | 1° 10' 35,000" N | 77° 9' 48,000" W | 4536597 | 1688370 | 3000 |
| 6 | Avenida torrencial 1 | 1° 10' 32,000" N | 77° 9' 35,000" W | 4537000 | 1688277 | 2950 |
| 7 | Avenida torrencial 2 | 1° 10' 23,000" N | 77° 9' 26,000" W | 4537278 | 1688000 | 2950 |
| 8 | Deslizamiento 6 | 1° 5' 58,000" N | 77° 6' 51,000" W | 4542067 | 1679839 | 2850 |
| 9 | Deslizamiento 7 | 1° 5' 30,000" N | 77° 7' 23,000" W | 4541075 | 1678978 | 2850 |
| 10 | Cantera El Encano | 1° 5' 44,000" N | 77° 6' 58,000" W | 4541850 | 1679408 | 2800 |
| 11 | Reptación | 1° 9' 6,000" N | 77° 10' 20,000" W | 4535602 | 1685633 | 2800 |
| 12 | Avenida torrencial 3 | 1° 8' 42,000" N | 77° 10' 32,000" W | 4535229 | 1684895 | 2800 |
| 13 | Avenida torrencial 4 | 1° 6' 54,000" N | 77° 11' 6,000" W | 4534171 | 1681573 | 2900 |

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

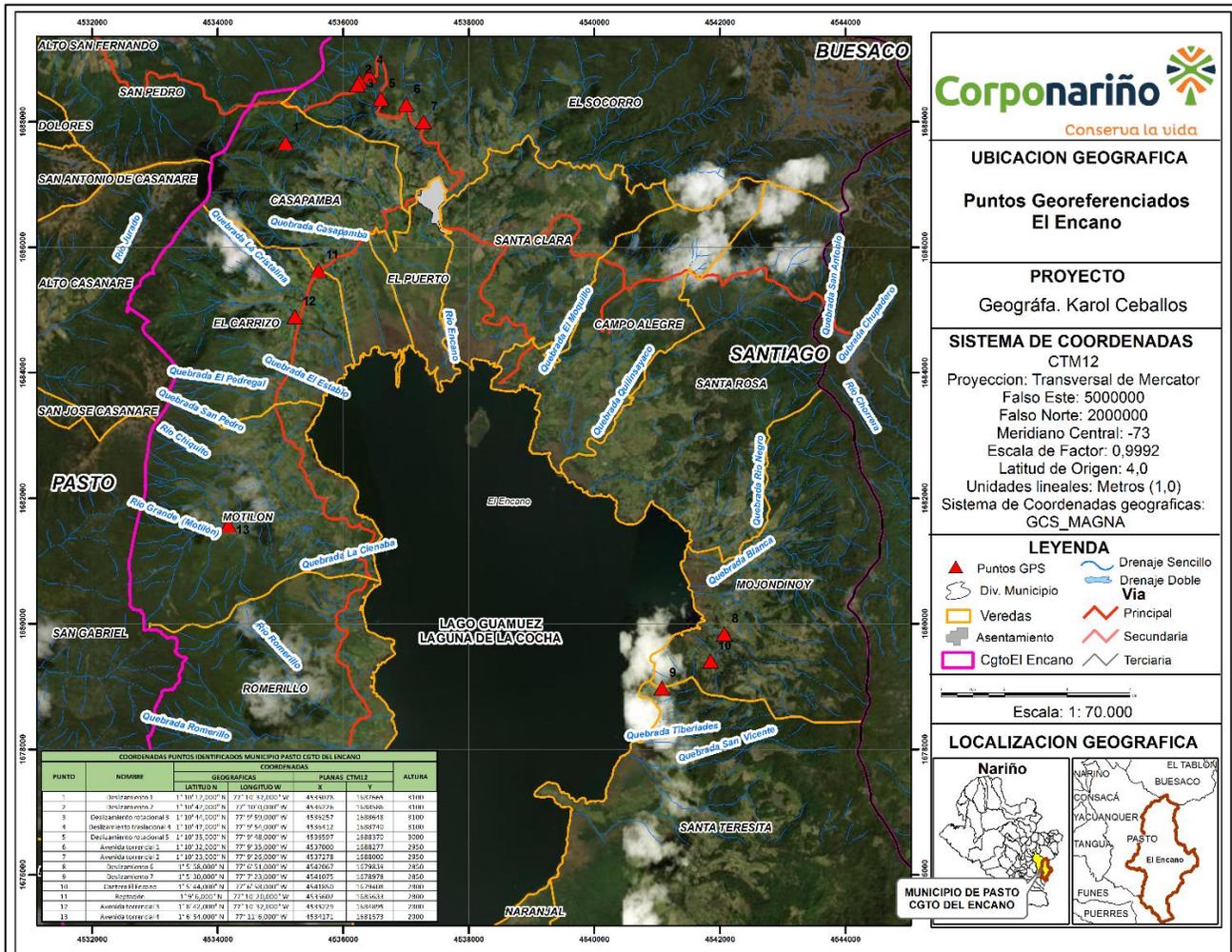


Figura 1. Mapa de ubicación puntos evaluados en el corregimiento de El Encano, municipio de Pasto.

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 4 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

2. MARCO DE REFERENCIA:

Tomado y modificado de la Plancha 429- Pasto, elaborada por el INGEOMINAS (Servicio Geológico Colombiano).

A. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

La tectónica de la zona es compleja debido a la convergencia de cordilleras, junto con el levantamiento y estrechamiento de las depresiones interandinas.

- **Sistema de Fallas Río Magdalena:**

Este sistema limita la Cordillera Central con el Valle del Magdalena. Su dirección en la zona estudiada es NE, pero a lo largo de su trazo, varía entre E-W y SW.

En el sector comprendido por el corregimiento El Encano, se evidencia la conjugación con la Falla Afiladores.

En general, las estructuras tienen aproximadamente un rumbo N10°E a N45°E y se deben a los esfuerzos compresivos típicos en zonas de convergencia de placas litosféricas. En este caso, la orientación de las fallas estaría dada por la acción de la Placa Nazca que subduce al Bloque Andino.

- **Falla Afiladores:**

Definida como una falla de cabalgamiento (Ponce, 1979) y ejerce control tectónico sobre la Laguna de La Cocha, con rumbo aproximado N-S.

B. GEOLOGÍA

A continuación, se mencionan las unidades aflorantes visitadas en el seguimiento 3056/23, en las cuales se ubican los puntos levantados en campo

- **Complejo Migmatítico de La Cocha-río Téllez (*pCAmct*):**

Son principalmente rocas ígneas de composición granodiorítica, afectadas por blastesis y rocas metamórficas, principalmente ortoneises, paraneises, granulitas y anfibolitas. Al complejo se le adjudica un metamorfismo de facies granulita y edad precámbrica.

- **Lavas y cenizas + Depósitos Glaciares y Fluvio-Glaciares (*TQv/c+Qsgf*):**

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
| FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | | Página: 5 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Constituida por lavas, flujos y caídas de cenizas; generalmente hay predominio de lavas que se hallan cubiertas por cenizas o tienen intercalaciones de ellas.

Los depósitos glaciares se conservan morfológicamente en circos, valles en U, lagunas represadas por morrenas de recesión y laterales terminales. Estos se hallan cubiertos por vegetación de páramo, son distinguibles los del tipo fluvio-glaciar, representados por gravas y arenas principalmente.

- **Avalanchas Ardientes y de Escombros (TQva):**

Son rocas compuestas principalmente por fragmentos de material formado en el momento de la explosión o de fragmentos de un domo o lava que se colapsa. Los depósitos son caóticos, dado el carácter turbulento y violento de flujo.

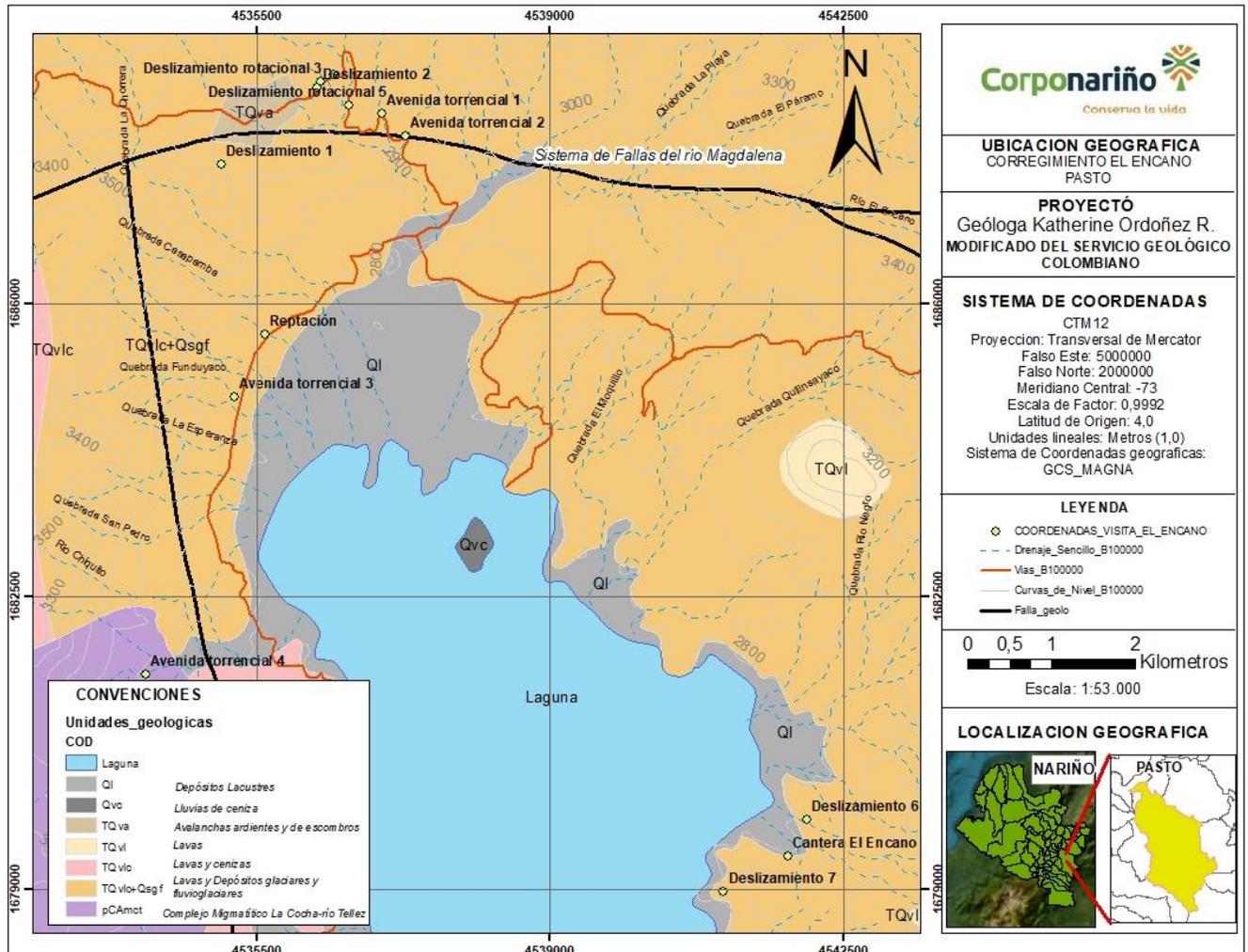


Figura 2. Mapa geológico corregimiento El Encano, municipio Pasto.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 6 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

C. GEOMORFOLOGÍA

- **Ladera Estructural (Sc/e):**

Unidad geomorfológica desarrollada sobre rocas metamórficas, correspondientes al Complejo Migmatítico La Cocha-río Téllez; que han sufrido procesos de fallamiento y/o basculamiento, generando expresiones de faldas o laderas con pendientes abruptas.

- **Sierras de flujos volcánicos glaciados (Gsvg):**

Sierras de crestas agudas y onduladas, de morfología colinada de laderas largas, de formas cóncavas y convexas, algunas presentan apilamiento de flujos de lava antiguos. Limitan valles glaciares y están asociados con circos del mismo origen.

- **Planicies glaciolacustrinas (Gsg):**

Son planicies de suave pendiente, formadas por depósitos de sedimentos en lagos y zonas marginales a un glaciar. Constituidas por materiales finos (limos, arcillas) y localmente por ceniza volcánica.

- **Lago glaciar (GI):**

Acumulación de agua en zonas montañosas glaciadas, en la base o piso de los circos glaciares. Se incluyen los lagos formados en la parte trasera de morrenas terminales de recesión.

D. HIDROLOGÍA:

Teniendo en cuenta el comportamiento de las lluvias para el sector de El Encano y según el registro histórico, se puede evidenciar que, entre los meses de febrero y marzo se presenta un descenso en la cantidad de precipitación, sin embargo, la cantidad de lluvias no disminuye tanto como en los meses de agosto y septiembre; se presentan dos rangos de lluvias uno entre los meses de marzo a julio y otro en los meses de agosto a diciembre. Se concluye que el régimen de lluvias es bimodal. Se aclara que el régimen de lluvias se determinó con el registro de la estación El Encano, localizada al norte del lago, influenciada por la zona andina.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 7 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

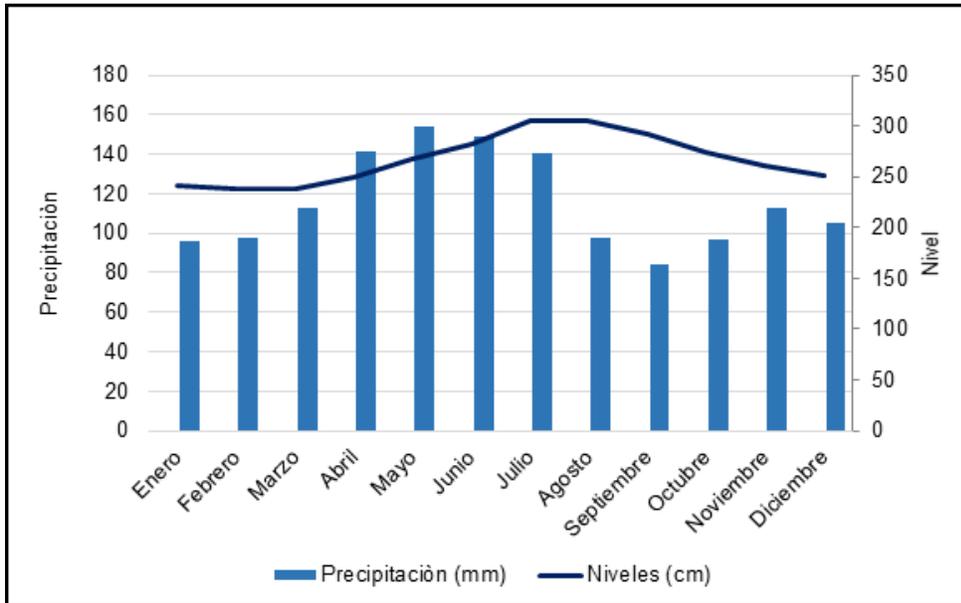


Figura 3. Precipitación Estación El Encano (serie 1993-2015), Zonificación del riesgo por inundación como aporte a la prevención, en el puerto-Laguna de la Cocha. J Delgado, CORPONARIÑO.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|---|--|---|-------------------|
| CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | | Versió:2 | |
| FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | | Página: 8 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

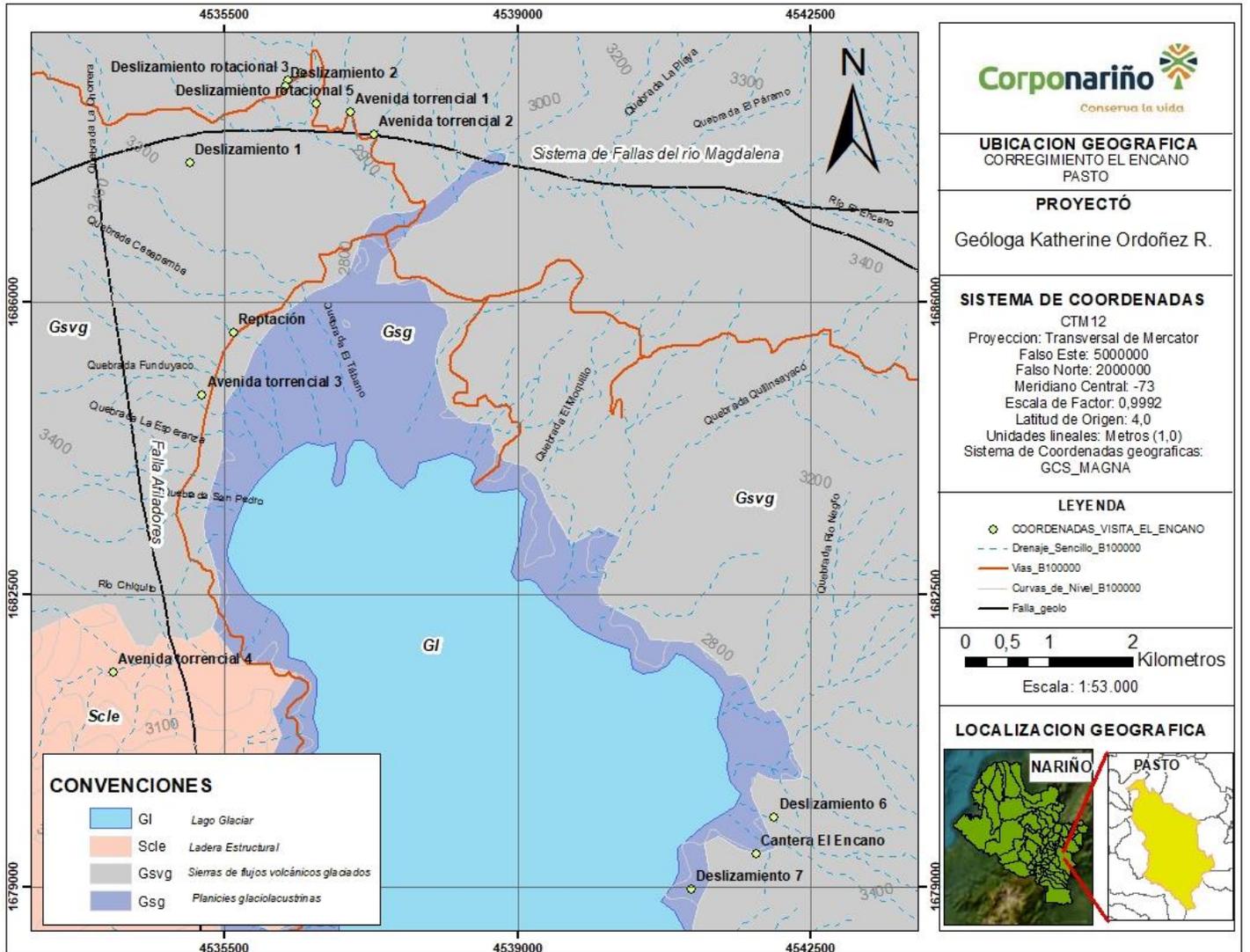


Figura 4. Mapa Geomorfológico corregimiento El Encano, municipio de Pasto.

3. SITUACIÓN ENCONTRADA

A continuación, se describen los puntos evaluados:

| PUNTO 1. DESLIZAMIENTO | | |
|---|---|--|
| Tipo de fenómeno | Deslizamiento rotacional retrogresivo | |
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |

| | | | | |
|---|--|--|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | | Página: 9 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |
| Coordenadas geográficas | 1° 10' 12,000" N, 77° 10' 37,000" W | | | |
| Situación encontrada | Deslizamiento activo sobre la vía Pasto- El Encano. | | | |
| Descripción general | <p>Durante la visita, sobre la vía Pasto – El Encano, se evidenció un deslizamiento rotacional activo (Figura 5) y un depósito asociado al mismo; una superficie de falla cóncava, presentando un escarpe principal hacia la parte mas alta de la ladera. El movimiento en masa generado tiene una corona de 20 metros y 50 metros de altura.</p> <p>Sobre la margen izquierda de la carretera (Pasto-El Encano) se encuentra un coluvión de 10 metros de alto y 8 metros de ancho, el cual está en contacto con andesitas y con material saprolítico producto de la alteración de rocas volcánicas.</p> <p>Sobre el coluvión se encuentra una nueva superficie de deslizamiento, ubicada en la parte superior de la ladera, que posee una cobertura de bosque denso y un escarpe aproximado de 3 metros.</p> <p>Geomorfológicamente, el deslizamiento se encuentra ubicado sobre una ladera erosiva, con pendientes que oscilan entre los 60 y 70°.</p> <p>El material removido es de tamaño variado, de origen volcánico, poco consolidado, con humedad alta, los bloques de roca presentan meteorización esferoidal y en la roca in situ se observan grados de meteorización y alteración media, lo que genera propensividad a condiciones altas de erosión del terreno.</p> <p>Con respecto a la infraestructura asociada a la zona, se encontró un Box Culvert con una capacidad de 90 cm de diámetro, el cual controla el caudal de la quebrada y la escorrentía sobre el talud.</p> | | | |
| Recomendaciones | <p>Se recomienda tomar medidas de reducción del riesgo prioritarias sobre las vías y laderas, las cuales deberán estar enfocadas al manejo de aguas, estabilización de taludes y señalización preventiva, con el fin de reducir los efectos generados por los procesos erosivos y prevenir la detonación de los fenómenos naturales para la segunda temporada de lluvias que se presenta en la zona andina del departamento de Nariño.</p> <p>Se recomienda implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas para conocer el avance del desplazamiento, considerando que la ocurrencia de nuevas grietas puede significar el inicio o continuación de un movimiento en masa. Si se tienen dificultades técnicas y/o presupuestales, se puede realizar el monitoreo mediante métodos artesanales que pueden aplicar para monitorear el avance de las grietas,</p> | | | |
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | | |

| | | | |
|--|--|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 10 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |
| | <p>con base en literatura relacionada y lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre y tomar las medidas que se consideren pertinentes.</p> <p>Se recomienda que en el municipio se realicen campañas educativas para concientizar a la comunidad sobre el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y el ambiente, indicando en forma técnica el uso adecuado y manejo de suelos, aguas y bosques, los tipos de cultivos favorables para el control y mitigación de procesos erosivos, entre otros aspectos; así mismo, es necesario que la comunidad conozca sobre las amenazas presentes en su territorio, para que puedan tomar acciones preventivas y correctivas que les permitan reducir el riesgo de desastres.</p> <p>Se recomienda monitorear los incrementos de caudal de la quebrada y la efectiva acción de la obra de alcantarillado ante la eventual detonación de fenómenos naturales.</p> | | |

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 11 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |



Figura 5. Deslizamiento sobre la vía Pasto- El Encano.



| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 12 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Figura 6: A. Deslizamiento traslacional (PUNTO 4) B. Deslizamiento rotacional (PUNTO 5)



Figura 6. A. Deslizamiento traslacional (PUNTO 9) vereda Mojondinoy B. Cantera activa El Encano (PUNTO 10)

| PUNTO 2. AVENIDA TORRENCIAL | | |
|---|---|--|
| Tipo de fenómeno | Avenida Torrencial | |
| Coordenadas geográficas | 1° 10' 32,000" N 77° 9' 35,000" W | |
| Situación encontrada | Avenida torrencial y socavación lateral, que ocasiona inestabilidad en la infraestructura vial, perdida de banca sobre la vía Pasto- El Encano. | |
| Descripción general | <p>Durante la visita, sobre la vía Pasto – El Encano, se evidenció una avenida torrencial (Figura 7) detonada por las altas precipitaciones y crecientes súbitas en el nivel de la quebrada, se determinó la erosión de los taludes marginales de la quebrada por socavación y vestigios de la depositación de material de arrastre. Este movimiento en masa representa la alta capacidad erosiva que la corriente adquiere en temporadas de lluvias, en conjunto con aporte de sedimentos, detritos y rocas, lo cual propicia la ocurrencia de deslizamientos y flujos.</p> <p>Se determinaron procesos de deforestación y reptación que aceleran la</p> | |
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 13 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

meteorización y erosión en las laderas que enmarcan los cuerpos de agua.

| | |
|------------------------|--|
| Recomendaciones | <p>Es necesario monitorear las obras de mitigación (Box Culvert) existentes, en cuanto a su efectiva acción ante los procesos erosivos que se presentan en la quebrada; realizar estudios técnicos pertinentes, que incluyan análisis de erosión hídrica y dinámica fluvial.</p> <p>Se debe realizar constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectadas personas, viviendas, puentes, cultivos, vías, etc., con el fin de brindar una respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se presentan.</p> <p>Se recomienda implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas. Si se tienen dificultades técnicas y/o presupuestales, se puede realizar el monitoreo mediante métodos, con base en literatura relacionada y lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre y tomar las medidas que se consideren pertinentes. Para el caso en específico se sugiere usar los métodos del pluviómetro y limnómetro, y así registrar las crecientes súbitas para determinar umbrales máximos para cada caso.</p> <p>Se recomienda la limpieza y mantenimiento de cunetas, alcantarillado y canales para evitar que se sature el agua, acomodar sedimentos y realizar obras de contención.</p> <p>Efectuar 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 lluvia, mejorando los mecanismos hidrológicos y mecanismos sobre el suelo, con la finalidad de reducir la susceptibilidad y equilibrar los contenidos hídricos presentes en el subsuelo, así como generar una compensación y recuperación del ecosistema natural</p> |
|------------------------|--|

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
| FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | | Página: 14 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |



Figura 7. Avenida torrencial sobre la vía Pasto- El Encano.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 15 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |



Figura 8. Avenida torrencial vereda El Motilón, El Encano (PUNTO 13).

| PUNTO 3. REPTACIÓN | | |
|---|--|--|
| Tipo de fenómeno | Reptación | |
| Coordenadas geográficas | 1° 9' 6,000" N 77° 10' 20,000" W | |
| Situación encontrada | Inestabilidad en las laderas vía El Encano – vereda El Motilón. | |
| Descripción general | <p>Durante la visita, sobre la vía que conduce a la vereda El Motilón, se evidenciaron movimientos en masa caracterizados por su avance lento y progresivo, de tipo reptación (Figura 9); generando cambios geomorfológicos sobre las laderas de manera escalonada, zonas inestables en la vía principal y posible pérdida de banca. La zona que manifiesta este fenómeno tiene corona de aproximadamente 10 metros, 30 metros de altura con respecto a la vía y un ancho de 20 metros.</p> <p>El terreno tiene una pendiente compleja (cóncava – convexa) de 50°,</p> | |
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |

| | | | |
|------------------------|--|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 16 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |
| | donde predominan pastizales usados para ganadería y agricultura. | | |
| Recomendaciones | <p>Implementar señalización preventiva, restrictiva e informativa indicando la amenaza que se presenta en el sector.</p> <p>Se debe realizar constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectadas personas, viviendas, puentes, cultivos, vías, etc., con el fin de brindar una respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se presentan.</p> <p>Teniendo la constante ocurrencia de movimientos en masa sobre la vía mencionada, se recomienda tomar medidas de reducción del riesgo prioritarias sobre laderas, las cuales deberán estar enfocadas al manejo de aguas, estabilización de taludes y señalización preventiva, con el fin de reducir los efectos generados por los procesos erosivos.</p> <p>Se recomienda implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas. Si se tienen dificultades técnicas y/o presupuestales, se puede realizar el monitoreo mediante métodos, con base en literatura relacionada y lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre y tomar las medidas que se consideren pertinentes. Para el caso en específico se sugiere usar el método de las estacas artesanales, y así registrar los desplazamientos del terreno.</p> <p>Es importante resaltar que, las constantes e inadecuadas practicas antrópicas en las laderas (cultivos, ganadería intensiva y deforestación), son algunos factores que favorecen a la generación de procesos erosivos intensos, deslizamientos y avenidas torrenciales; por tal motivo es de vital importancia no ampliar los cultivos ya presentes en la zona, evitar la saturación de agua al terreno (riego), no realizar más intervenciones al terreno (zanjas).</p> | | |

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 17 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

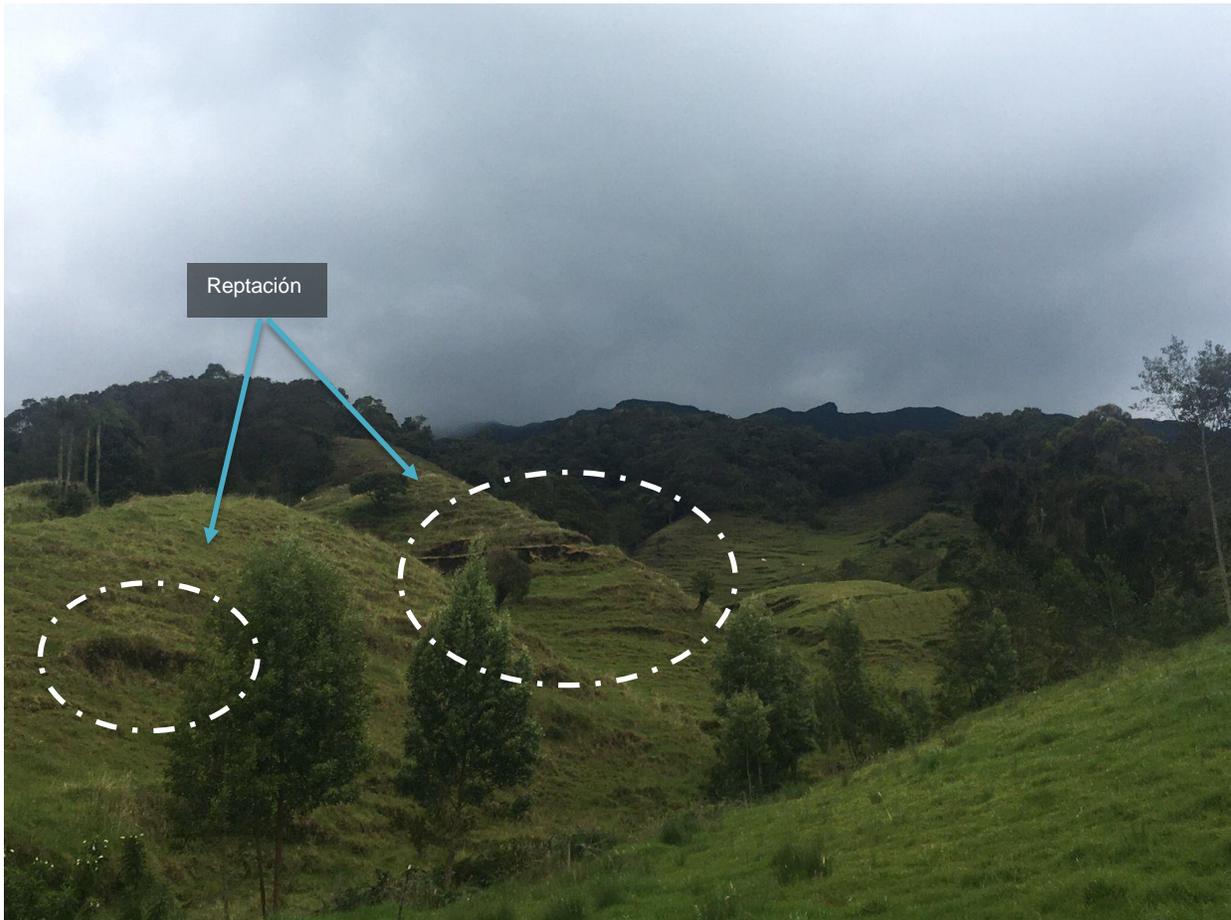


Figura 9. Reptación sobre la vía El Encano- vereda El Motilón (PUNTO 11)

4. MARCO LEGAL

- Ley 99 de 1993 (Artículo 31) Funciones de la CAR numeral 23. Realizar actividades de análisis, seguimiento, prevención y control de desastres, en coordinación con las demás autoridades competentes, y asistirles en los aspectos medioambientales en la prevención y atención de emergencias y desastres; adelantar con las administraciones municipales o distritales programas de adecuación de áreas urbanas en zonas de alto riesgo, tales como control de erosión, manejo de cauces y reforestación.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 18 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

- 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. Artículo 31, Las Corporaciones Autónomas Regionales en el Sistema Nacional. Las corporaciones autónomas regionales o de desarrollo sostenible, que para efecto de la presente ley se denominarán las corporaciones autónomas regionales, como integrantes del sistema nacional de gestión del riesgo, además de las funciones establecidas por la Ley 99 de 1993 y la Ley 388 de 1997 o las leyes que las modifiquen. Apoyarán a las entidades territoriales de su jurisdicción ambiental en todos los estudios necesarios para el conocimiento y la reducción del riesgo y los integrarán a los planes de ordenamiento de cuencas, de gestión ambiental, de ordenamiento territorial y de desarrollo.

5. CONCEPTO TÉCNICO

- Teniendo en cuenta el principio de gradación normativa, el municipio de Pasto debe realizar los estudios básicos y detallados de gestión del riesgo con base en lo dispuesto en el Decreto 1077 de 2015, Título 2, Sección 3: “Incorporación de la gestión del riesgo de desastres en los planes de ordenamiento territorial”; con el fin de identificar los sectores que presentan mayor grado de amenaza y riesgo por los fenómenos de movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones, con el propósito de tomar las medidas para el manejo y la prevención de desastres. 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 debe realizar constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectados, ya que, en el lugar se presentan grietas de tensión; es necesario implementar sistemas de monitoreo de alertas tempranas (pueden ser artesanales) para conocer al avance del desplazamiento (estacas artesanales), considerando que las grietas pueden significar el inicio o continuación de un movimiento en masa, pluviómetro e limnómetro para las avenidas torrenciales. Es necesario orientar a la comunidad sobre los métodos artesanales, con base en lo establecido en la guía para el Desarrollo de Sistemas de Alerta Temprana (SAT) de la UNGRD, con el fin de reducir el riesgo de desastre, tomar las medidas que se consideren pertinentes y brindar una respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se presentan en el municipio. En caso de presentarse grietas o fisuras en pisos y paredes, excedencia de los umbrales de lluvias, se recomienda evaluar la situación y evacuar a los habitantes de las viviendas que presenten las afectaciones.
- Las medidas de mitigación prioritarias sobre las vías y laderas, deberán estar enfocadas al manejo de aguas y estabilización de taludes, con el fin de reducir los efectos de procesos erosivos. Se debe considerar el control y manejo de las aguas superficiales y sub-superficiales en todos los sectores descritos en este informe. Es importante resaltar que, las constantes e inadecuadas practicas antrópicas en las laderas (cultivos, ganadería intensiva y deforestación), son algunos factores que favorecen a la generación de procesos erosivos intensos, deslizamientos y avenidas

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 19 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

torrenciales; por tal motivo es de vital importancia no ampliar los cultivos ya presentes en la zona, evitar la saturación de agua al terreno (riego), no realizar más intervenciones al terreno (zanjas).

- Verificar la existencia de fugas de agua en los sistemas de riego y acueductos, para tomar las medidas que eviten vertimientos que saturen el suelo.
- Teniendo en cuenta la recurrencia de movimientos en masa presentados en la zona y su constante avance, se recomienda tomar medidas de reducción del riesgo prioritarias sobre las vías y laderas, las cuales deberán estar enfocadas al manejo de aguas, estabilización de taludes y señalización preventiva, con el fin de reducir los efectos generados por los procesos erosivos. Se recomienda la reforestación controlada y sectorizada con cobertura vegetal de poco peso, la cual ayude a la absorción del agua disponible en el suelo, en la vereda de Tapialquer Alto.
- Restringir el uso del suelo para actividades residenciales y actividades agrícolas intensivas en las zonas descritas en este informe. Se reitera que es prioritario salvaguardar a la comunidad ya establecida en la zona, que debe continuar en monitoreo, y en primera instancia se sugiere la evacuación efectiva, seguimiento de la población de la zona, debido a su condición de vulnerabilidad y riesgo.
- Implementar señalización preventiva, restrictiva e informativa indicando la amenaza en los sectores donde se considere necesario.
- En relación a la necesaria articulación y complementariedad entre los procesos de adaptación y mitigación del cambio climático y la gestión del riesgo de desastres, se recomienda a la administración municipal dar cumplimiento a lo estipulado en los diferentes instrumentos, tanto nacionales, regionales y locales, como el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PNGRD. En este sentido, se debe gestionar y prevenir adecuadamente los riesgos relacionados al clima, asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos extremos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de los mismos atribuibles al cambio climático, lo cual permitirá reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos descritos en el presente informe.
- Se recomienda al municipio de Pasto, mantener actualizado el Plan Municipal de Gestión del Riesgo y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), puesto que es 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 de 2012), construyendo comunidades menos vulnerables y más resilientes, con la adecuada articulación con los instrumentos de planificación.

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versió:2 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 20 de 30 | Fecha: 05/04/2021 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

- Es necesario realizar campañas educativas para concientizar a la comunidad sobre el manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales y el ambiente, indicando en forma técnica el uso adecuado y manejo de suelos, aguas y bosques, los tipos de cultivos favorables para el control y mitigación de procesos erosivos, entre otros aspectos; así mismo, es necesario que la comunidad conozca sobre las amenazas presentes en el territorio, que le permita tomar acciones preventivas y a tiempo.

EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Elaboró:

Katherine Ordoñez R.

KATHERINE ORDOÑEZ ROJAS
Geóloga – Contratista SUBCEA

Revisó:



JUAN GUILLERMO DELGADO
Profesional Universitario

Aprobó:



MARÍA NATHALIA MORENO SANTANDER
Subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental

| | | |
|---|---|--|
| Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Revisó: : Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales | Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental |
|---|---|--|