

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 1 de 24	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

San Juan de Pasto, 15 de abril de 2021.

**CONCEPTO TÉCNICO _____ INFORME TÉCNICO: C-IT-059
INFORME DE CONTROL Y MONITOREO C-CM-104**

RAZÓN SOCIAL: N.A.
NIT: N.A.
REPRESENTANTE LEGAL: N.A.
CÉDULA DE CIUDADANÍA: N.A.
EXPEDIENTE: N.A.
REFERENCIA: GESTIÓN DEL RIESGO, MUNICIPIO DE GUAITARILLA
 MOVIMIENTOS EN MASA – AVENIDAS TORRENCIALES
FECHA DE VISITA: 9 DE MARZO DE 2021
MUNICIPIO: GUAITARILLA
UBICACIÓN DEL PROYECTO: (1) QUEBRADA GRANADILLO (CASCO URBANO)
 (2) QUEBRADA CUMAC
DESDE: BARRIO EI RECUERDO (C.U.)
HASTA: VEREDA EL ROSAL
 (3) VEREDA SAN JOSÉ
 (4) VEREDA AHUMADA
DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: N.A.
COORDENADAS:
(CTM 12 - GCS_MAGNA) (1) **DESDE:**
X: 4.494.011 – **Y:** 1.682.748 – **H:** 2.672 m.s.n.m.
HASTA:
X: 4.493.521 – **Y:** 1.683.398 – **H:** 2.648 m.s.n.m.
 (2) **DESDE:**
X: 4.493.349 – **Y:** 1.683.747 – **H:** 2.675 m.s.n.m.
HASTA:
X: 4.493.844 – **Y:** 1.685.096 – **H:** 2.599 m.s.n.m.
 (3) **X:** 4.491.993 – **Y:** 1.680.451 – **H:** 2.970 m.s.n.m.
 (4) **X:** 4.493.166 – **Y:** 1.688.775 – **H:** 2.604 m.s.n.m.

1. INTRODUCCIÓN

Debido a los diferentes daños en vías, infraestructura, viviendas y cultivos, que se han ocasionado en el municipio de Guaitarilla por las intensas lluvias de los meses de febrero y marzo, la Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Gobernación de Nariño solicitó el acompañamiento técnico del equipo de Gestión del riesgo de CORPONARIÑO, para realizar la evaluación y caracterización de los diferentes sectores afectados, en este sentido, bajo la función subsidiaria y complementaria que tiene la Corporación en la gestión del riesgo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 31 de la Ley 1523 del

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	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 2 de 24	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

2012, efectuó una visita ocular con el acompañamiento del ingeniero Gabriel Ocaña funcionario de la DAGRD, el ingeniero Edgar Maya de la Secretaría de infraestructura y el Ingeniero Robinson Pantoja secretario de Planeación municipal.

A partir de lo anterior y de acuerdo con lo observado en diferentes sectores del municipio de Guaitarilla, el presente informe tiene como objeto identificar y caracterizar de manera general los fenómenos amenazantes que se presentan en el municipio y brindar un concepto desde el punto de vista geológico, geomorfológico y geotécnico de los rasgos del territorio afectado y su relación con la gestión del riesgo, de esta manera se pretende aportar técnicamente para que tanto a nivel municipal como departamental se puedan tomar las medidas de prevención y corrección como parte de su responsabilidad primaria en la Gestión del Riesgo de Desastres.

2. LOCALIZACIÓN

La vista se llevó a cabo en diferentes sectores, uno de ellos corresponde a las quebradas Granadillo y San José con un recorrido en el casco urbano desde la urbanización San Nicolás en el punto con coordenadas **X:** 4.494.011 – **Y:** 1.682.748 con altitud 2.672 m s.n.m hasta el parque central en el punto con coordenadas **X:** 4.493.521 – **Y:** 1.683.398 con altitud 2.648 m s.n.m., como se muestra en la Figura 1^a.

Posteriormente, se realizó un recorrido sobre la quebrada Cumac desde el barrio El Recuerdo (Casco Urbano) ubicado geográficamente en el punto con coordenadas **X:** 4.493.349 – **Y:** 1.683.747 con altitud 2.675 m s.n.m., pasando por el sector El Empedrado hasta la vereda El Rosal en un punto ubicado en las coordenadas **X:** 4.493.844 – **Y:** 1.685.096 con altitud 2.599 m s.n.m. (Figura 1B).

Finalmente, se realizó la verificación en varios puntos de la vereda San José desde los puntos ubicados en las coordenadas geográficas **X:** - **Y:** con altitud 2.978 m s.n.m. vía al acueducto San Alejandro, hasta el punto ubicado en las coordenadas **X:** 4493649 – **Y:** 1681722 con altitud 2.744 m s.n.m. (Figura 1C).

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



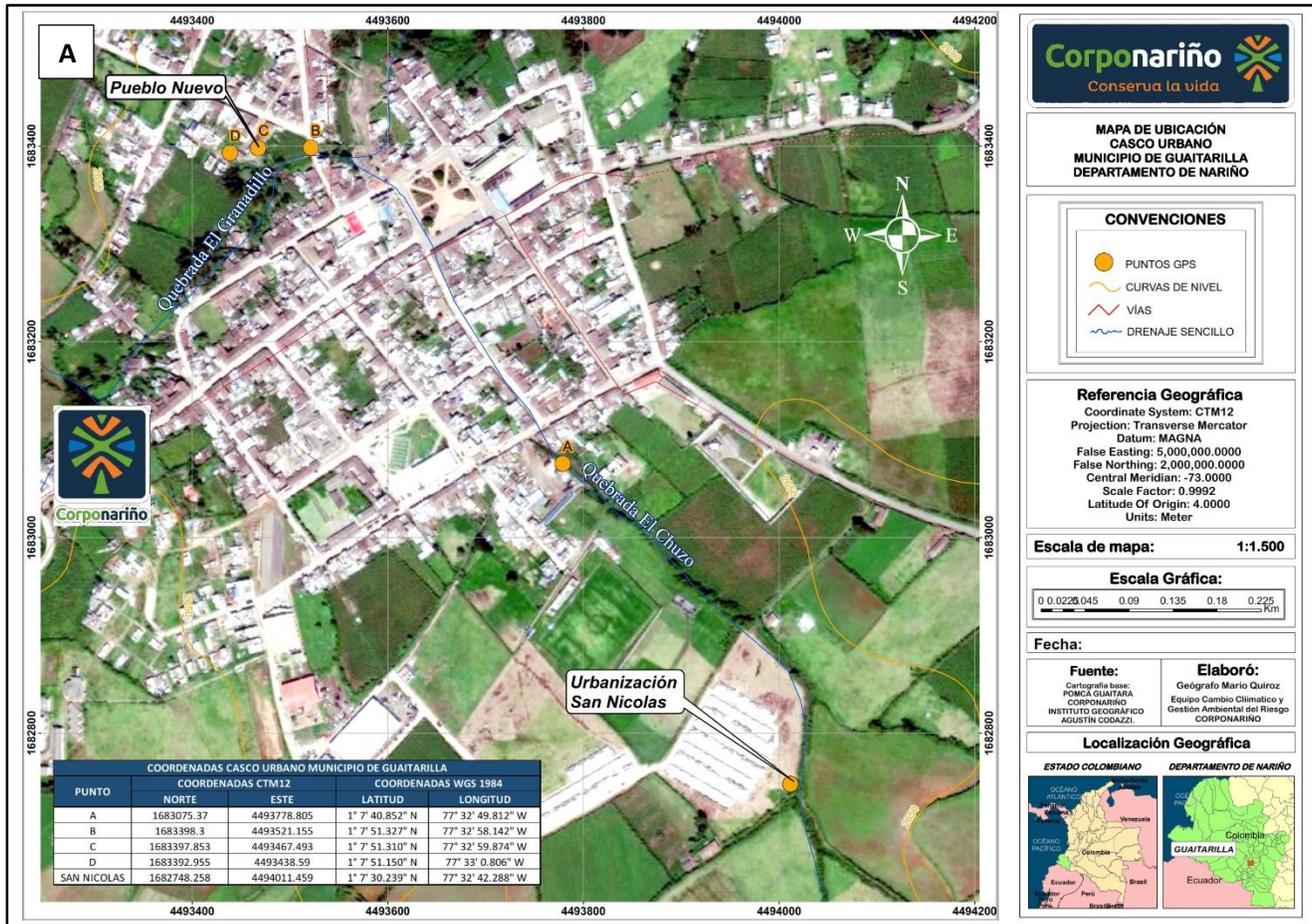
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO

Versión:2

FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO

Página: 3 de 24 Fecha: 05/04/2021

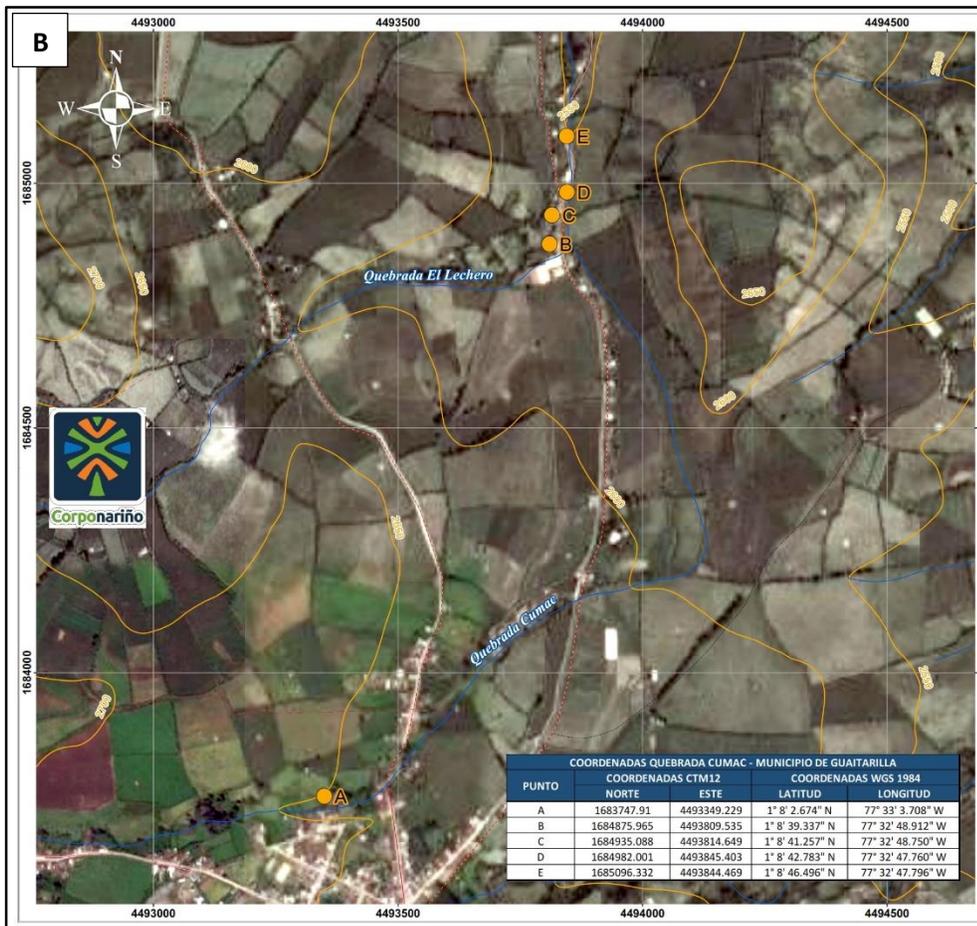
Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental



Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales

Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales

Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental



MAPA DE UBICACIÓN
QUEBRADA CUMAC
MUNICIPIO DE GUAITARILLA
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

CONVENCIONES

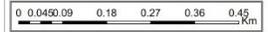
- PUNTOS GPS
- CURVAS DE NIVEL
- VÍAS
- DRENAJE SENCILLO

Referencia Geográfica

Coordinate System: CTM12
Projection: Transverse Mercator
Datum: MAGNA
False Easting: 5,000,000.0000
False Northing: 2,000,000.0000
Central Meridian: -73.0000
Scale Factor: 0.9992
Latitude Of Origin: 4.0000
Units: Meter

Escala de mapa: 1:3000

Escala Gráfica:



Fecha:

Fuente:
Cartografía base:
POINCA GUATARA
CORPONARIÑO
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AUGUSTIN CODAZZI.

Elaboró:
Geógrafo Mario Quiroz
Equipo Cambio Climático y
Gestión Ambiental del Riesgo
CORPONARIÑO

Localización Geográfica



PUNTO	COORDENADAS CTM12		COORDENADAS WGS 1984	
	NORTE	ESTE	LATITUD	LONGITUD
A	1683747.91	4493349.229	1° 8' 2.674" N	77° 33' 3.708" W
B	1684875.965	4493809.535	1° 8' 39.337" N	77° 32' 48.912" W
C	1684935.088	4493814.649	1° 8' 41.257" N	77° 32' 48.750" W
D	1684982.001	4493845.403	1° 8' 42.783" N	77° 32' 47.760" W
E	1685096.332	4493844.469	1° 8' 46.496" N	77° 32' 47.796" W

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	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 5 de 24	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

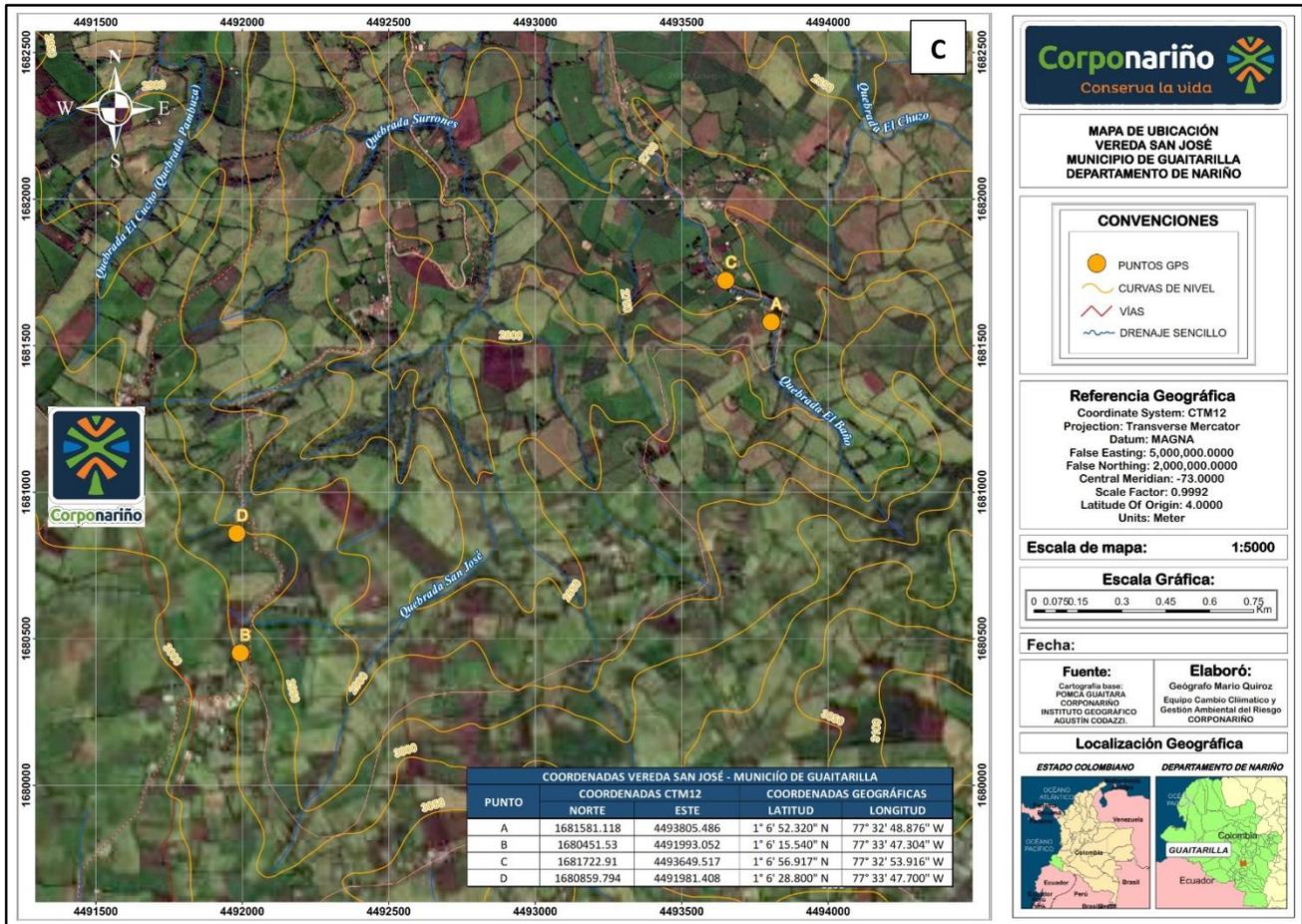


Figura 1. A. Recorrido quebradas Granadillo y San José – Casco Urbano. **B.** Recorrido Quebrada Cumac Casco Urbano – Vereda El Rosal. **C.** Recorrido Vereda San José.

3. SITUACIÓN ENCONTRADA

a. CASCO URBANO QUEBRADAS GRANADILLO Y SAN JOSÉ.

De acuerdo con los relatos de la comunidad, debido a las fuertes lluvias que se venían presentando desde el mes de febrero, se generó un incremento en el caudal de la quebrada Granadillo, la cual subió su nivel de 5 a 7 metros aproximadamente, ocasionando daños en cultivos y en el soporte de algunas viviendas por los deslizamientos generados en los taludes marginales de la quebrada; así mismo, se observa el desprendimiento de árboles y pastos enmalezados que crecen en la rivera de la quebrada.

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>	<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>	<p>Página: 6 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
		<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	

El sector más afectado es el barrio Pueblo Nuevo, donde en taludes de aproximadamente 7 metros de altura se presentaron deslizamientos de suelos residuales incluyendo la cobertura vegetal, que generaron inestabilidad en las estructuras posteriores y laterales de las viviendas que se encuentran ubicadas de manera inadecuada cerca al cauce de la quebrada, siendo dos de ellas las más afectadas (ver Figura 2A - D). Se observa que el material que se encuentra aflorando en este sector está altamente meteorizado y debido a la gran cantidad de agua que se almacena en estos materiales, estos taludes se continuarán erosionando y deslizándose, haciendo que a futuro se puedan generar afectaciones estructurales e incluso el colapso de las viviendas.

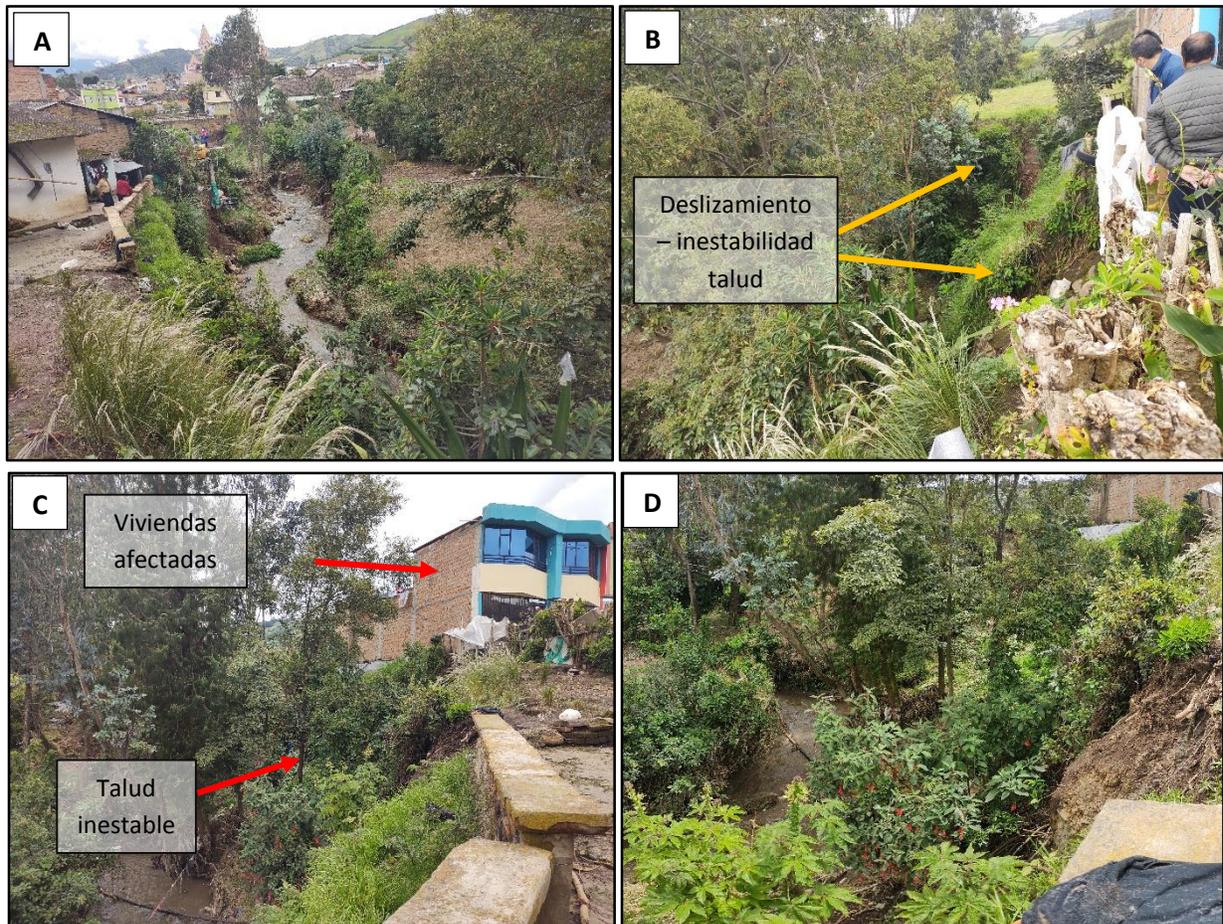


Figura 2. A. Zonas de inundación parte posterior viviendas barrio Pueblo Nuevo. B. Deslizamientos – zonas de inestabilidad partes posteriores y lateral viviendas barrio Pueblo Nuevo. C – D. Viviendas afectadas – taludes inestables.

<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 7 de 24	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

De igual manera en el barrio Pueblo Nuevo, se presentó el colapso de la red de drenaje y alcantarillado debido a la alta carga de sedimentos finos y gruesos que se transportaron y causaron el taponamiento de alcantarillas y por tanto la inundación de algunas viviendas como se muestra en la figura 3.



Figura 3. A. Alcantarilla tapada por sedimentos transportados. **B.** Viviendas afectadas por la inundación.

Así mismo, se pudo observar la presencia de cultivos de maíz y viviendas ubicadas en las riveras de la quebrada, sobre zonas que corresponden geomorfológicamente a terrazas de acumulación, donde su origen se relaciona con procesos de erosión y depositación aluvial de sedimentos de diferentes tamaños que se han dado a lo largo del tiempo, por lo cual, la dinámica fluvial da lugar a la formación de morfologías planas (ver Figura 4 A-B), y que a su vez genera socavación y erosión tanto lateral como vertical de las geoformas ya existentes a lo largo del cauce, generando de igual manera deslizamientos en los taludes (ver Figura 4 C-D). Estas geoformas de terrazas de acumulación están compuestas principalmente por clastos de tamaños de guijos y gravas de diferentes composiciones, dentro de un matriz limo arenosa de color café. En los esquemas de la figura 5 se muestran los procesos de formación de una o varias terrazas a medida que el cauce de una fuente hídrica incide en una superficie plana, como referente a los procesos erosivos que se observan en este sector.

Es importante resaltar que, estas geoformas tienden a ser inundadas en tiempos de más lluvia cuando el caudal aumenta y por tanto causar daños a las estructuras o actividades agrícolas que se encuentren expuestas a la amenaza (Ver Figura 6), por lo tanto, es de gran importancia realizar estudios de gestión del riesgo que permitan determinar las alturas máximas de inundación, así mismo, implementar acciones para hacer respetar la faja de protección que se debe mantener a 30 metros de cada lado de la fuente hídrica y restringir el uso de suelo para otros usos diferentes al de protección ambiental, con base en lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 “*Artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques: En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados*

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>	<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>	<p>Página: 8 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
		<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	

a respetar una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”.



Figura 4. A – B. Formación de terrazas de acumulación por acción de la quebrada Granadillo– Barrio Pueblo Nuevo. **C – D** deslizamientos taludes partes posterior viviendas Barrio Pueblo Nuevo.

<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>	<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>	<p>Página: 9 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
		<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	

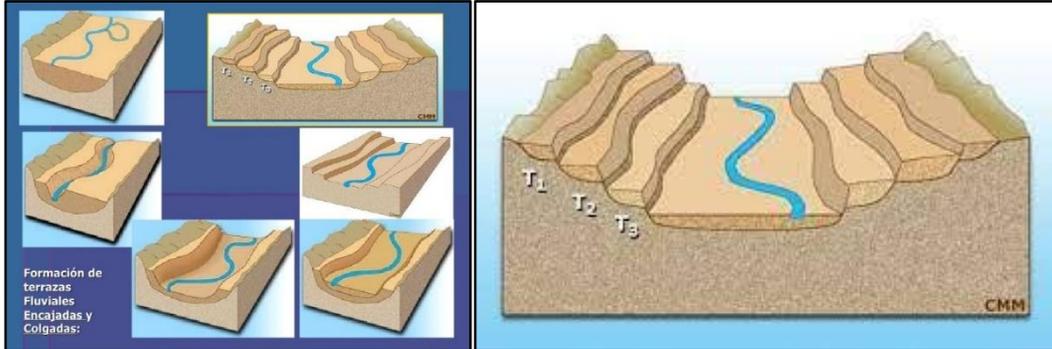


Figura 5. Esquema formación de terrazas de acumulación por erosión aluvial.



Figura 6. Viviendas y cultivos ubicados en zona de faja de protección hídrica.

<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>		<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>		<p>Página: 10 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
			<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	

En la parte posterior de la urbanización San Nicolás, se observa represamiento de la quebrada San José debido a que en este punto se ha modificado la forma natural del cauce en cuanto a su pendiente y dirección, puesto que se pudo apreciar una “canalización” que sirve como puente o paso a otros predios de la zona; sin embargo, esta infraestructura hace que el agua se represe cuando la quebrada aumenta su caudal (ver Figura 7 A-D). A partir de este punto, la quebrada San José continua su tramo sin ser canalizada hasta entrar en una obra hidráulica abierta en concreto que permite una mejor movilidad del agua y evitando en este tramo reboses o inundaciones (ver Figura 7 E). Seguido de este tramo, la quebrada San José entra al sistema de alcantarillado y pasa por el Casco Urbano donde posteriormente desemboca en la quebrada Granadillo en el puente del barrio Pueblo Nuevo; finalmente éstas dos quebradas se canalizan en un box coulvert, que de acuerdo con lo observado y los antecedentes de represamientos, no tiene la capacidad hidráulica para soportar el caudal líquido y la cantidad de sedimentos y material vegetal que se transporta a lo largo de estas quebradas. En las figuras F hasta H se observa la presencia de material vegetal, sedimentos y escombros que obstruyen el flujo que entra box coulvert, lo cual hace que se generen represamientos.



<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 11 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Figura 7. A – C. Agua represada quebrada San José - Urbanización San Nicolás. **D.** “canalización” puente de paso Quebrada San José – Urbanización San Nicolás. **E.** Canalización abierta Quebrada San José, casco Urbano. **F.** Zona que desemboca la Q. San José a la Q. Granadillo. **G.** Represamiento Box Couvert por material vegetal, sedimentos y basura. **H.** Material vegetal y sedimentos depositados por encima de box couvert.

b. QUEBRADA CUMAC (BARRIO EL RECUERDO CASCO URBANO – SECTOR EL EMPEDRADO – VEREDA EL ROSAL).

Debido a las altas precipitaciones se presentó un incremento en el caudal de la quebrada Cumac y por tanto en su nivel, lo cual causó inundaciones de viviendas además de daños en taludes e infraestructuras (puentes) expuestas a lo largo del cauce, siendo el tramo comprendido entre Casco Urbano hasta la vereda El Rosal el más afectado.

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 12 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

En este sentido, se inició un recorrido por el barrio El Recuerdo del Casco Urbano, donde de acuerdo con la comunidad el incremento del nivel de la quebrada Cumac alcanzó aproximadamente 5 metros, generando erosión en los taludes y socavación tanto lateral como vertical, donde se presentó el desplazamiento de material del talud derecho aguas abajo, que corresponde a la parte posterior de algunas viviendas del barrio. En este talud se observa un deslizamiento rotacional múltiple, acompañado de procesos de reptación y escalonamiento del terreno, donde se puede evidenciar que el material corresponde a suelos residuales de textura areno – limosa de color amarillo – anaranjado y fragmentos de rocas altamente meteorizadas; estos materiales se encuentran altamente saturados y son poco compactos, haciendo que con el aumento de lluvias se genere saturación en los poros de los suelos y/o en las fracturas de las rocas, sobrepasando la capacidad de retención de agua y colapsando. Además, el inadecuado uso del suelo con actividades agropecuarias, acelera estos procesos erosivos, lo cual evidencia la importancia de mantener estas áreas como suelos de protección ambiental (Ver figura 8).



Figura 8. Socavación lateral de la quebrada Cumac – Deslizamiento y procesos erosivos en taludes – Barrio El Recuerdo.

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

 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 13 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Se continuó el recorrido siguiendo el tramo de la quebrada Cumac en el sector El Empedrado, donde el aumento del caudal removió el material ubicado en la base del puente (box couvert) que comunica al casco urbano con la vereda Ahumanda y el municipio de Ancuya (Ver Figura 9 A-D), haciendo que se generen graves afectaciones en la estructura, generando inestabilidad de las “aletas” que sostienen el puente, amenazando con que este pueda colapsar, lo cual se evidencia por algunas grietas que se observan sobre la carretera (ver Figura 9 E). De igual manera se pudo evidenciar movimientos en masa en los taludes de la zona que presentan escalonamiento y agrietamiento en el terreno, donde el material corresponde a suelos residuales producto de la alta meteorización de rocas volcánicas que afloran en el sector, así mismo se observa la formación de una capa de materia orgánica color café.



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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>		<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>		<p>Página: 14 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
			<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	



Figura 9. A. Erosión base del puente. B–C. Desprendimiento parcial de la estructura del puente “box couvert” y erosión lateral. D. Movimientos en masa en taludes de la zona. E. Agrietamiento en carretera. F. Movimientos del terreno (reptación y escalonamiento).

El recorrido de la quebrada Cumac se finalizó en la vereda El Rosal donde se presentaron inundaciones a viviendas ubicadas a la rivera de un afluente de la quebrada Cumac, en este punto se observó erosión lateral de la fuente hídrica y algunos deslizamientos antiguos ubicados en las laderas; cabe resaltar que estas viviendas se encuentran invadiendo una zona que geomorfológicamente corresponde a áreas de inundación, por tanto es de esperar que cuando el caudal aumenta estas superficies planas se vean invadidas de agua (ver figura 10 A - D).



<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 15 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Figura 10. A. Deslizamientos por erosión lateral. **B – C.** Viviendas afectadas por inundación. **D.** Antiguos deslizamientos en la ladera.

Esta fuente pasa por la parte posterior de las viviendas y sigue su flujo por debajo de un box couvert, el cual se represó debido a la cantidad de flujo que se transportó, colapsando y destruyendo gran parte de esta estructura y a su vez provocando pérdida de banca de la vía que comunica a otras viviendas de la vereda El Rosal y Ahumada, así como vía alterna a los municipios de Ancuya y Providencia.

En este punto se observó que el material corresponde a suelos residuales de textura arcillo – arenosa y limo – arenosa, con humedad natural media, de color rojizo, los cuales son producto de los intensos procesos de meteorización de depósitos de lavas y cenizas que afloran en el sector, de las cuales se observan algunos fragmentos altamente meteorizados; y de manera general estos suelos son poco compactos y fácilmente removibles con la acción del agua debido al estado de descomposición que presentan.

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>		<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>		<p>Página: 16 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
			<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	



Figura 11. A – D. Perdida de banca y socavamiento profundo de la fuente hídrica. **E.** Deslizamientos sobre la ladera.

<p>Proyectó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Revisó: Equipo Licencias, Permisos y Autorizaciones Ambientales</p>	<p>Aprobó: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>
--	--	---

 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 17 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

c. VEREDA SAN JOSÉ.

De acuerdo con los funcionarios de la alcaldía, la vereda San José fue uno de los sectores más afectados por esta temporada de más lluvia, donde se presentaron diferentes deslizamientos y flujos torrenciales que afectaron y causaron daños en vías y viviendas, ubicados a lo largo de la vía que conduce a las veredas San Vicente y Buenos Aires y al municipio de Túquerres.

Sobre esta vía se presentó un deslizamiento rotacional sobre un talud, donde el material corresponde a suelos residuales de textura areno – arcilloso de color rojizo, poco compacto y con humedad media, además se presenta formación de capa de suelos de materia orgánica color negro, se pudo observar que estos materiales están altamente saturados, razón por la cual colapsaron y cayeron sobre la vía dejando un talud en contrapendiente y con el riesgo de que el movimiento continúe (Ver Figura 12 A - B).

En frente de este deslizamiento se ubica una vivienda que presenta agrietamientos en el terreno, ubicados en la parte trasera de la misma, indicando movimientos lentos del terreno acompañados de procesos de reptación y escalonamientos que se observan en la ladera, la cual presenta una pendiente moderada a alta y una alta saturación de los suelos que se forman en ella. Al parecer este agrietamiento corresponde a la corona de un movimiento lento del terreno, la cual fue cubierta por un plástico para evitar que el agua continúe percolándose sobre las grietas y el movimiento se acelere (ver Figura 12 C - D). Finalmente, se presentaron flujos torrenciales en diferentes puntos y afluentes de la quebrada San José, causando daños de vías, tuberías y algunos puentes, desbordando a su vez sus aguas y causando inundaciones de lodos, como se muestra en las figuras 13 y 14.



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

 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 18 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Figura 12. A – B. Deslizamiento rotacional talud. C – D. Agrietamientos parte posterior vivienda – corona movimiento del terreno.

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	<p>CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO</p>	<p>Versión:2</p>	
	<p>FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO</p>	<p>Página: 19 de 24</p>	<p>Fecha: 05/04/2021</p>
		<p>Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental</p>	



Tipo fenómeno: Avenida torrencial

Descripción: se presentó un flujo de lodos que tuvo paso sobre la vía que comunica al casco urbano con las veredas San Vicente y Buenos Aires, así como al municipio de Túquerres.

Material: de acuerdo con los remanentes del flujo, este se compone de lodos y arcillas en menor proporción, y algunos fragmentos de rocas de tamaños grava y guijos, además de material vegetal que se desprende y se incorpora a lo largo del cauce.

Daños y afectaciones: el material transportado causó daños en la vía y de igual manera en los cultivos que se ubican aguas abajo.

Otros: Cabe resaltar que esta fuente corresponde a un afluente de la quebrada San José.

Figura 13. Flujo torrencial vereda San José – descripción.

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

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 20 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Tipo fenómeno: Avenida torrencial.

Descripción: se presentó un flujo de lodos que tuvo paso sobre la vía que comunica a la vereda San José con el Casco Urbano.

Material: de acuerdo con los remanentes del flujo, este se compone de lodos y arcillas en menor proporción, y algunos fragmentos de rocas de tamaños grava y guijos, y material vegetal e menor proporción.

Daños y afectaciones: en estructura por debajo de la cual pasaba la quebrada, donde se generó el represamiento del flujo, el cual se desbordó sobre la vía veredal dificultando el paso a las viviendas ubicadas en este punto.

Otros: Cabe resaltar que esta fuente corresponde a un afluente de la quebrada San José.

Figura 14. Flujo torrencial vía vereda San José – Casco Urbano.

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

 <p>Corponariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 21 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

4. EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN

No aplica.

5. 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.

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.

6. CONCEPTO TÉCNICO

- Con base en lo observado en campo, se evidencian múltiples procesos erosivos en los taludes de los cauces de las quebradas por la dinámica hidráulica del agua, la cual genera saturación del suelo y sobrepasa la resistencia de las partículas (sedimentos o roca), produciendo socavación lateral y de fondo, la cual corresponde en la remoción de materiales del lecho de un cauce debido a dicha acción erosiva del flujo de agua, en otras palabras, la acción hidráulica “arranca” o desprende los materiales de laderas, taludes y del mismo lecho, transportando estas partículas del suelo, generando inestabilidad en las estructuras posteriores y laterales de las viviendas que se encuentran ubicadas de manera inadecuada cerca al cauce de la quebrada.
- En cuanto a la obra hidráulica box coulvert que se ubica después del puente del barrio Pueblo Nuevo, donde se canaliza la quebrada Granadillo y San José, se recomienda cambiar la obra a una canalización abierta, puesto que la obra actual no tiene la suficiente capacidad hidráulica para dar paso a los flujos que se presentan en estas fuentes hídricas, y por tanto, no tiene una adecuada funcionalidad y genera por el contrario una zona de represamiento. Sin embargo, mientras se define y realiza una obra definitiva para la problemática que se presenta, se debe hacer una constante limpieza de este box coulvert para evitar represamientos y dar una mejor capacidad de paso del flujo.
- Se debe tener en cuenta la reconstrucción de la base del box coulvert que sirve como puente y comunica al casco urbano con la vereda Ahumanda y el municipio de Ancuya, ubicado en el sector El Empedrado, puesto que amenaza con colapsar y dejar inhabilitado el tránsito vehicular; para ello es importante tener en cuenta el tipo y cantidad de flujo que se ha presentado en la quebrada,

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		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 22 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

con el fin que la estructura tenga la capacidad hidráulica suficiente y se evite la generación de represamientos y procesos erosivos.

- En cuanto a las viviendas que se encuentran en situación de riesgo por los movimientos en masa, inundación o flujos torrenciales, es necesario que se realice las respectivas evacuaciones preventivas, principalmente mientras cesan las lluvias y mientras se realizan estudios más detallados que permitan tomar las medidas de mitigación necesarias, con el fin de proteger la integridad de las familias; en este sentido, hasta tanto no se realice una evaluación más detallada de los fenómenos amenazantes que se presentan, se recomienda aplicar el principio de precaución citado tanto en la Ley 99 de 1993 como en la Ley 1523 de 2012, donde se refiere que *“Cuando exista la posibilidad de daños graves o irreversibles a las vidas, a los bienes y derechos de las personas, a las instituciones y a los ecosistemas como resultado de la materialización del riesgo en desastre, las autoridades y los particulares aplicarán el principio de precaución en virtud del cual la falta de certeza científica absoluta no será óbice para adoptar medidas encaminadas a prevenir, mitigar la situación de riesgo.”*
- Es importante aclarar que varias viviendas ubicadas en el barrio Pueblo Nuevo, sector El Empedrado, Vereda El Rosal y algunas viviendas de la vereda San José, se encuentran ubicadas dentro de la faja de protección de la fuente hídrica que se debe mantener a cada lado de los cauces, por tanto, se recuerda lo establecido en el Decreto 1076 de 2015 *“Artículo 2.2.1.1.18.2. Protección y conservación de los bosques: En relación con la protección y conservación de los bosques, los propietarios de predios están obligados a respetar una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua”*; en este sentido, se deben implementar acciones para hacer respetar dicha faja y restringir el uso de suelo para otros usos diferentes al de protección ambiental, con el fin de preservar los recursos naturales renovables, brindar servicios ambientales y evitar afectaciones por los fenómenos amenazantes que se presentan en la zona . Esta faja deberá mantenerse como áreas forestales protectoras conforme a lo establecido en el Artículo 2.2.1.1.17.6. del mencionado Decreto.
- Teniendo en cuenta las afectaciones que se presentaron en esta primera temporada de más lluvia, se recomienda a la alcaldía municipal hacer mantenimiento y limpieza de puentes, box coulvert, canalizaciones y otras estructuras hidráulicas, con el fin de disminuir la probabilidad de que se generen represamientos y por tanto inundaciones y/o avenidas torrenciales; así mismo, se debe realizar un constante mantenimiento de vías tanto primarias como terciarias.

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		Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 23 de 24	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

- La alcaldía municipal debe considerar y tener en cuenta 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”*; donde establece que los municipios deben realizar 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 los fenómenos de movimientos en masa, avenidas torrenciales e inundaciones, con el fin 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 recomienda realizar periódicamente, 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, como una alerta temprana ante la ocurrencia de movimientos en masa y avenidas torrenciales, reduciendo así el riesgo de desastres.
- 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, tales como el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático PNACC, Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres PNGRD, Plan Integral de Gestión de Cambio Climático Territorial de Nariño PIGCCT, Plan Territorial de Adaptación al Cambio Climático PTACC, entre otros; de tal manera que a su vez estén alineados con la Política Nacional del Cambio Climático PNCC (2016) y con lo establecido en la Ley 1931 de 2018 y Ley 1523 de 2012. En este sentido, se debe gestionar y prevenir adecuadamente los riesgos relacionados al clima, asociados a los fenómenos hidrometeorológicos e hidroclimáticos y a las potenciales modificaciones del comportamiento de estos fenómenos 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.

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	Versión:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 24 de 24	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

- Se recomienda al municipio mantener actualizado 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 de 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



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

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