	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 1 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

San Juan de Pasto, 13 de abril de 2023.

INFORME TÉCNICO 131/23

REFERENCIA: GESTIÓN DE RIESGO, AVENIDAS TORRENCIALES MOVIMIENTOS EN MASA RIO ROLLO, RIO SAN BERNARDO

FECHA DE VISITA: 12 DE ABRIL DE 2023

MUNICIPIO: SAN BERNARDO, NARIÑO

UBICACIÓN: RIO ROLLO, RIO SAN BERNARDO, QUEBRADA LA PROVIDENCIA, PUENTE EL PINDAL

DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN BERNARDO

EMAIL: alcaldia@sanbernardo-narino.gov.co

1. INTRODUCCIÓN


El día 12 de abril de 2023, se realizó visita de inspección ocular al Municipio de San Bernardo- Nariño, en atención al asunto y al compromiso adquirido de la reunión del consejo departamental de Gestión de Riesgo de desastres sobre el seguimiento y afectaciones por la primera temporada de lluvias. La visita de campo se realizó en compañía de la comunidad, funcionarios de la Gobernación de Nariño y funcionarios de la alcaldía de San Bernardo, en la visita se evaluaron algunos puntos críticos que por las fuertes lluvias generaron inundaciones, deslizamientos, avenidas torrenciales y el desbordamiento del río Rollo y rio San Bernardo, lo cual, está generando afectaciones a elementos expuestos como vías y viviendas del municipio de San Bernardo.

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 caracterizar algunos factores que condicionan la generación de los fenómenos amenazantes, a partir de lo cual se generan algunas recomendaciones para la toma de medidas prioritarias temporales y generales, para que la alcaldía de San Bernardo tome medidas de prevención del riesgo de acuerdo a su responsabilidad primaria.

2. LOCALIZACIÓN

Los puntos visitados en el municipio de San Bernardo, se ubican a lo largo del río San Bernardo y las quebradas El Rollo y La Providencia. A continuación, se muestran los puntos evaluados en campo:

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

COORDENAS PUNTOS IDENTIFICADOS MUNICIPIO DE SAN BERNARDO						
PUNTO	NOMBRE	COORDENADAS				ALTURA
		GEOGRAFICAS		PLANAS CTM12		
		LATITUD N	LONGITUD W	X	Y	
1	AVENIDAS TORRENCIALES	1° 30' 26,980" N	77° 3' 4,908" W	4549142	1725027	1870
2	DESPLAZAMIENTO Y AVENIDAS TORRENCIALES	1° 30' 34,471" N	77° 3' 1,299" W	4549254	1725257	1882
3	DESPLAZAMIENTO Y AVENIDAS TORRENCIALES	1° 30' 45,885" N	77° 2' 56,501" W	4549404	1725608	1925
4	DESPLAZAMIENTO SUPERFICIAL Y SOCAVACION LATERAL	1° 31' 2,501" N	77° 2' 47,960" W	4549669	1726118	1933
5	EROSION AVENIDAS TORRENCIALES Y SOCAVACION LATERAL	1° 30' 46,706" N	77° 2' 27,827" W	4550291	1725631	2045

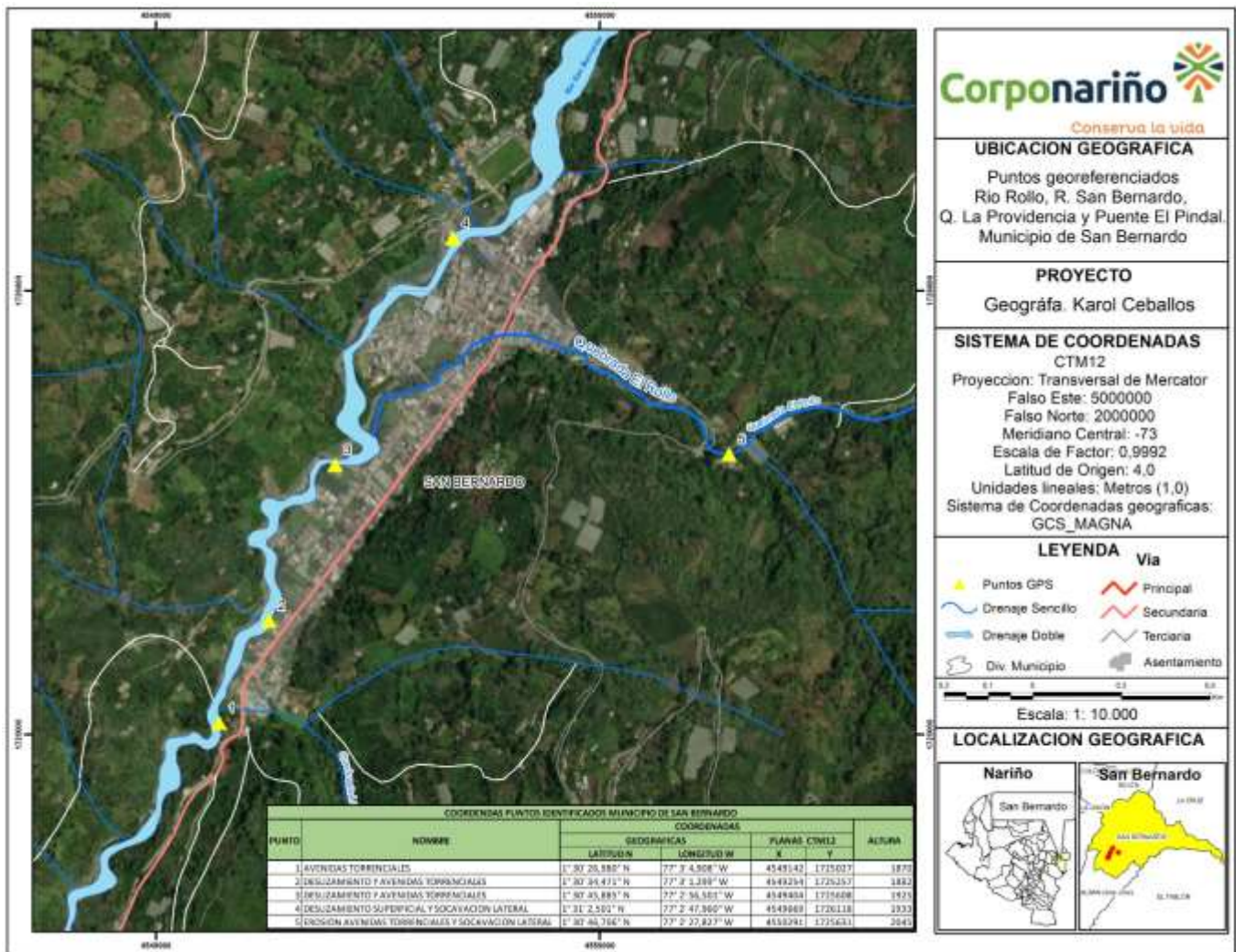



Figura 1. Mapa de ubicación puntos visitados en el río San Bernardo y las quebradas El Rollo y La Providencia del municipio de San Bernardo

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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: 3 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

3. SITUACIÓN ENCONTRADA

A continuación, se describen los puntos evaluados:

Quebrada La Providencia:

1. AVENIDAS TORRENCIALES			
Tipo de fenómeno	Socavación lateral de talud en margen izquierda del cauce de la quebrada Providencia.		
Coordenadas geográficas de referencia	1° 30' 26,980" N; 77° 3' 4,908" W		
Afectaciones	Erosión de taludes marginales del cauce de la quebrada Providencia, que ocasiona inestabilidad en viviendas del casco urbano y pérdida de banca en la vía que conduce al casco urbano de San Bernardo.		
Descripción general	<p>Por las altas precipitaciones presentadas en la zona el día 6 de abril del presente año, se generó un aumento acelerado del nivel del agua de la quebrada La Providencia; lo que propició la ocurrencia de avenidas torrenciales, que afectaron la estabilidad de taludes marginales, donde se identificó socavación y erosión lateral, depositación de material de arrastre.</p> <p>Se observaron deslizamientos rotacionales y traslacionales que aportaron material al flujo, se identificaron detritos de arena y grava, rocas y material vegetal que afectaron algunas viviendas del municipio. Se evidenció inestabilidad de vías y pérdida de banca en el flanco izquierdo del cauce de la quebrada Providencia, causadas por la alta capacidad erosiva de la corriente.</p> <p>Se identifican procesos de deforestación y reptación que aceleran la meteorización y erosión en las vertientes o laderas.</p>		
Recomendaciones	<p>Es necesario mitigar las afectaciones que se presentan en el puente que atraviesa la quebrada La Providencia y conduce al caso urbano del municipio de San Bernardo, teniendo en cuenta que se está afectando la estabilidad del puente y la banca de la vía. Para el diseño de las medidas de mitigación se debe tener en cuenta criterios de ingeniería civil e información que incluya análisis de erosión hídrica y dinámica fluvial, para obtener datos y posibles escenarios que ponen en riesgo la vía.</p> <p>Teniendo en cuenta que en la desembocadura de la quebrada La Providencia en el río San Bernardo, se evidencia una obstrucción en</p>		
Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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: 4 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

	<p>el cauce que genera represamiento de la quebrada La Providencia, es viable realizar como medida temporal, la remoción y ubicación de algunas rocas con el fin de evitar obstrucciones en la desembocadura de la quebrada La Providencia.</p> <p>Se recomienda la limpieza y mantenimiento de cunetas, alcantarillado y canales para evitar que se saturaciones de agua.</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>
--	--




Erosión lateral
cercana a los
cimientos del puente



Desprendimiento de material
en las riveras del cauce

Zona que presentan erosión lateral y desprendimiento de material pétreo.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 5 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	




Zona que presenta, acumulación de sedimentos, desprendimiento de material, pérdida de banca

Quebrada río San Bernardo:


2.DESLIZAMIENTOS Y AVENIDAS TORRENCIALES	
Tipo de fenómeno	Deslizamiento y socavación lateral en los taludes marginales del Cauce del río San Bernardo.
Coordenadas geográficas de referencia	1° 30' 34,471" N; 77° 3' 1,299" W
Afectaciones	Deslizamientos, inundaciones, pérdida de banca que afecta el casco urbano del Municipio de San Bernardo.
Descripción general	<p>Se observa la acumulación de material de arrastre por avenidas torrenciales que llevaban consigo rocas, sedimentos, material vegetal y escombros; que finalmente ocasionaron la obstrucción y represamiento parcial del cauce del río Rollo; además se observa socavación lateral de taludes, fallas superficiales.</p> <p>Los deslizamientos se generan principalmente sobre terrazas aluviales, sobre la cual se encuentran emplazadas en múltiples viviendas en el municipio de San Bernardo; que corresponde a la zona de inundación del río y representa un cambio geomorfológico en el cauce del mismo.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

	<p>Los agrietamientos en la parte alta de los taludes son producto de la activación del deslizamiento sobre los depósitos coluviales presentes en la zona de acumulación del movimiento en masa, las grietas tienen un espesor aproximado de 6 cm.</p> <p>Se observan viviendas en riesgo por procesos de remoción en masa que generan inestabilidad en el talud de la margen izquierda del cauce del río San Bernardo, en donde se identificaron deslizamientos rotacionales retrogresivos influenciados por la dinámica fluvial que corresponde a una morfología meándrica, la cual erosiona y socava los taludes marginales; y deslizamientos traslacionales</p>
Recomendaciones	<p>Se recomienda el manejo de aguas de escorrentía, así mismo, de manera temporal, mientras se definen las medidas definitivas de mitigación, se recomienda implementar plásticos en los taludes más afectados, con el fin de impermeabilizar y reducir la filtración de aguas en los taludes y realizar la señalización preventiva como medida de seguridad,</p> <p>Se recomienda realizar estudios técnicos con análisis de erosión ante el proceso de socavación lateral que presenta el río San Bernardo que permitan ejecutar obras de mitigación, acciones de alertas tempranas, procesos de reubicación de viviendas y/o monitoreo a las áreas afectadas</p> <p>Como medida temporal, teniendo en cuenta la temporada de lluvias y declaratoria de calamidad pública municipal y departamental, se considera pertinente realizar la remoción y ubicación de algunos sedimentos hacia los taludes erosionados en el río San Bernardo, lo cual ayudará a reducir en cierta medida la erosión y socavación que se presenta. Los sedimentos que se remuevan no deberán extraerse del cauce y únicamente se recomienda su reacomodación.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 7 de 19	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	




Zonas donde se presentan deslizamientos rotacionales retrogresivos a lo largo del cauce del río El San Bernardo.



Zona que presenta, acumulación de sedimentos y erosión lateral.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--


 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 8 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Agrietamientos en la corona del deslizamiento rotacional retrogresivo

3.DESLIZAMIENTOS Y AVENIDAS TORRENCIALES	
Tipo de fenómeno	Deslizamiento superficial, avenidas torrenciales, socavación lateral en los taludes marginales del Cauce del río Rollo y río San Bernardo
Coordenadas geográficas de referencia	1° 30' 45,885" N; 77° 2' 56,501" W
Afectaciones	Deslizamientos, acumulación de sedimentos, grietas y pérdida de banca en el casco urbano del municipio de San Bernardo.
Descripción general	Se evidencia avenidas torrenciales originadas por deslizamiento rotacional retrogresivo y deslizamientos traslacionales con gran acumulación de sedimentos por procesos de remoción en masa, de tierra, rocas y material vegetal, llevando consigo grandes avalanchas de escombros. Se observan zonas inestables, con agrietamientos en la parte alta del talud con un espesor de 6 cm, pérdida de banca y viviendas en riesgo.
Recomendaciones	<p>En relación a las viviendas que se ubican cercanas a las zonas con grietas, es necesario que por el principio de precaución, se realice la evacuación de las personas que habitan estas viviendas, así mismo, es necesario que se evalúe la problemática que se presenta y se identifiquen las medidas de mitigación que se pueden realizar, sin embargo, si se considera económica y/o técnicamente inviable la ejecución de obras estructurales.</p> <p>Se debe contemplar un proceso de reasentamiento de esta población, teniendo en cuenta que el río continuará erosionando hacia el talud y se afectarán las viviendas mencionadas. Se recomienda el manejo de aguas de escorrentía, así mismo, la impermeabilización mediante</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

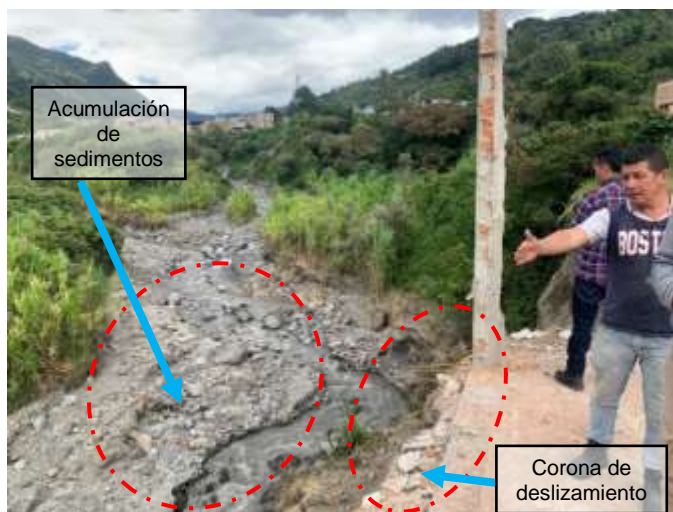
 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 9 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

plásticos, para defender las superficies del paso del agua y realizar la señalización preventiva como medida de seguridad y regulación en el de flujo de los vehículos.

Como medida temporal, teniendo en cuenta la temporada de lluvia que se presenta, se considera pertinente realizar la remoción y ubicación de algunas rocas hacia el talud que presenta erosión lateral, lo cual ayudará a proteger y reducir en cierta medida la erosión y socavación que se ha generado, mientras se realiza una construcción de la obra estructural de mitigación.



zona que presenta, Deslizamiento rotacional retrogresivo, Grietas



zona que presenta, Acumulación de sedimentos, pérdida de banca

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 10 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

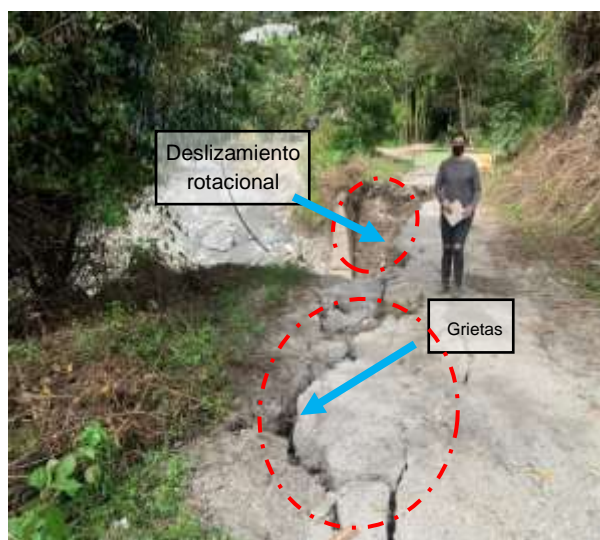
4.DESLIZAMIENTO SUPERFICIAL Y SOCAVACION LATERAL	
Tipo de fenómeno	Deslizamiento superficial y socavación lateral en los taludes marginales del cauce del río Rollo, puente el Pindal.
Coordenadas geográficas de referencia	1° 30' 46,706" N; 77° 2' 27,827" W
Afectaciones	Acumulación de sedimentos, deslizamientos, agrietamiento y pérdida de banca en el puente el Pindal, Municipio de San Bernardo
Descripción general	<p>Se observa la acumulación de material no consolidado que podría obstruir el flujo normal del caudal que pasa por debajo del puente. Esta acumulación de material es producto de un deslizamiento rotacional retrogresivo que llevó consigo, sedimentos y material vegetal; además se aprecia que el puente presenta fisuras y daños estructurales, que puede generar riesgo para las personas y los vehículos que lo transitan, ya que, este comunica a las veredas de La Estancia, Las Acacias y a el Municipio de San Pedro de Cartago.</p> <p>Aguas abajo del puente, el río presenta una morfología más encañonada y no se observan viviendas emplazadas en los taludes marginales del río.</p> <p>Se observa agrietamiento en la vía, y pérdida de banca ocasionada por socavación y erosión lateral del talud.</p>
Recomendaciones	<p>Como medida temporal, teniendo en cuenta la temporada de lluvias que se presenta, se considera necesario realizar la remoción de sedimentos y material vegetal que se encuentran en el sector hacia los estribos del puente, lo cual ayudará a proteger y reducir en cierta medida la erosión y socavación que se presenta, así mismo, permitirá incrementar la capacidad hidráulica de la sección del puente.</p> <p>Realizar la señalización preventiva como medida de seguridad, estudio y diseños de protección al puente y a la vía.</p> <p>Regulación en el flujo de vehículos.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Autónoma Regional de Nariño Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 11 de 19	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Zona que presenta, Perdida de banca, Deslizamiento rotacional retrogresivo



Zona que presenta, Deslizamiento rotacional retrogresivo, Acumulación de sedimentos

Quebrada El Rollo:

5.EROSION, AVENIDAS TORRENCIALES Y SOCAVACION LATERAL


Tipo de fenómeno	Socavación lateral en los taludes marginales del cauce del río Rollo que generan avenidas torrenciales.
-------------------------	---

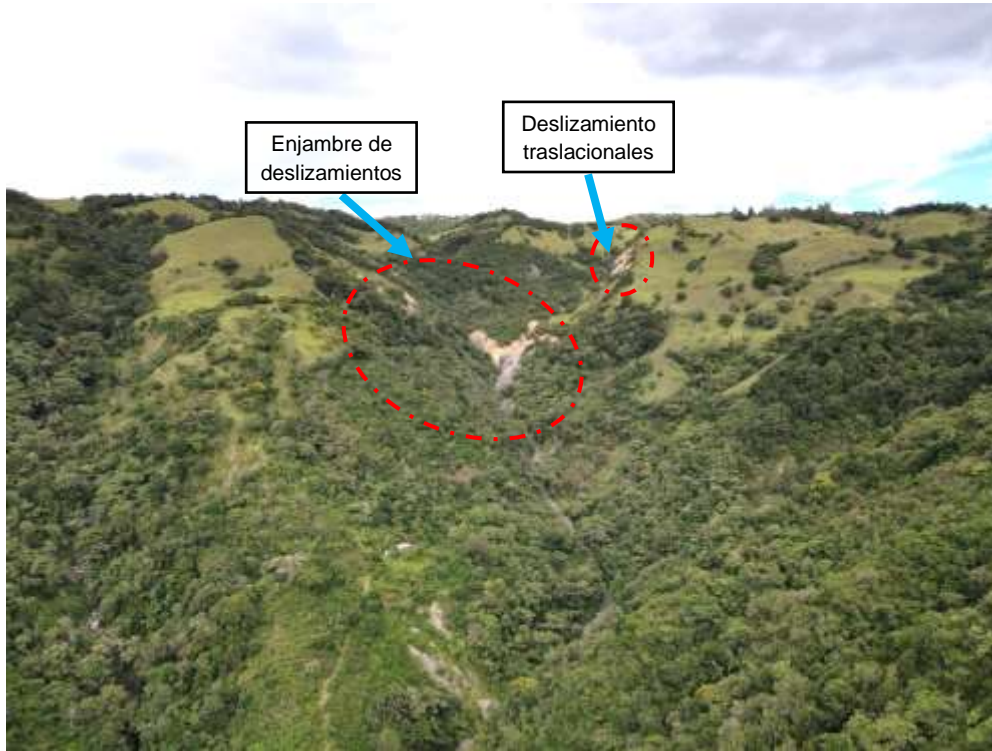
Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 12 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

Coordenadas geográficas de referencia	1° 30' 46,706" N; 77° 2' 27,827" W
Afectaciones	Deslizamiento, socavación lateral, avenidas torrenciales.
Descripción general	<p>A lo largo del cauce del río El Rollo, se evidencia en diferentes sectores un gran volumen de material no consolidado desprendido por efectos de la erosión lateral que genera el río en su dinámica actual.</p> <p>Se observa que por las malas prácticas agropecuarias que han generado deforestación e inadecuadas intervenciones en el cauce de la quebrada, logran ser un factor detonante para la degradación de los ecosistemas, acelerando los procesos de remoción en masa y posteriores avenidas torrenciales.</p> <p>En la parte alta de la cuenca se evidenciaron múltiples deslizamientos, los cuales podrían generar represamientos y avenidas torrenciales que conlleven afectaciones.</p>
Recomendaciones	<p>Como medida temporal, teniendo en cuenta la temporada de lluvia que se presenta, se considera pertinente implementar sistemas de alertas tempranas que permita reducir el riesgo de desastres.</p> <p>Se recomienda que el material que se remueva no podrá ser extraído y aprovechado para procesos de construcción o comercialización, caso contrario necesitaría de los permisos expedidos por la Agencia Nacional de Minería y presentar una licencia ambiental ante Corponariño. La disposición del material que se remueva se debe ubicar en los sitios identificados para reducir los procesos de erosión.</p>

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Zona que presenta, Deslizamiento traslacional



Zona que presenta, Deslizamiento traslacional a lo largo del cauce de la quebrada

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO		Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO		Página: 14 de 19	Fecha: 05/04/2021
			Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	



Dirección del Río Rollo




Zona que presenta, Acumulación de sedimentos

Entre las características que presentan los drenajes visitados, se resaltan los siguientes aspectos:

- Los cambios en la pendiente de los drenajes y su morfología, se presentan meandros que generan mayores procesos erosivos, así mismo, donde el flujo alcanza zonas de baja pendiente se genera el depósito del material a lo largo de su trayectoria.

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

- En cuanto a su geometría y morfología se pueden clasificar como meandriformes, caracterizados por depositar sedimentos en la parte convexa del meandro, avanzando la orilla, mientras que, en la cóncava, debido a la fuerza centrífuga, predomina la erosión.
- En cuanto a su hidrología, corresponde a drenajes estacionales debido a que presenta importantes variaciones en su caudal a lo largo del año, lo que significa que hay importantes diferencias entre las épocas de precipitaciones (el caudal tiende a subir) y las de sequía (el caudal tiende a bajar), por lo cual, en la temporada de fuertes lluvias por la que atraviesa el departamento de Nariño.
- Se evidencia que las cuencas presentan alta susceptibilidad de presentar avenidas torrenciales, las cuales se comportan como un flujo rápido que transita por el cauce, generado por efecto de lluvias intensas. El aporte de sólidos al flujo puede provenir de las laderas adyacentes o del lecho del cauce. Finalmente, cuando el flujo alcanza zonas de baja pendiente se genera el depósito del material a lo largo de su trayectoria.

4. MARCO LEGAL

- Ley 99 de 1993 (Artículo 31) Funciones de la CAR numeral 23.
- 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.
- Decreto 1076 de 2015, Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.


5. CONCEPTO TÉCNICO

Teniendo en cuenta la visita realizada el día 12 de abril del 2023, relacionada con el riesgo de inundaciones y/o avenidas torrenciales en el río San Bernardo y las quebradas El Rollo y Providencia, desde el proyecto de gestión de riesgo se brindan las recomendaciones de las medidas de reducción del riesgo que se recomiendan realizar en cada punto visitado.

Con base en el principio de precaución establecido en la Ley 1523 de 2012, se considera necesario como medida temporal y urgente realizar la remoción y ubicación controlada de algunos sedimentos que se encuentran en el río San Bernardo, lo cual permitirá reducir los procesos erosivos hacia los taludes marginales del río e incrementar la capacidad hidráulica de los puentes, considerando que con base en los informes técnicos y comunicado especial 019 del 10 de marzo de 2023, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, informa del inicio de la Primera Temporada de Lluvias 2023, la cual se extenderá hasta mediados del mes de junio de 2023 para el departamento de Nariño, lo cual también es exhortado por la Dirección Administrativa de Gestión del Riesgo de Desastres de Nariño mediante Circular No. 011 - 2023.

Por lo anterior, se recomienda dar aplicación al artículo 2.2.3.2.19.10. del Decreto 1076 de 2015, *“Cuando por causa de crecientes extraordinarias u otras emergencias, los propietarios, poseedores, tenedores o administradores de predios o las Asociaciones de Usuarios, se vieren en la necesidad de construir obras*

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

de defensa sin permiso de la Autoridad Ambiental competente-deberán darle aviso escrito dentro de los seis (6) días siguientes a su iniciación. Dichas obras serán construidas con carácter provisional, cuidando de no causar daños a terceros y quedarán sujetas a su revisión o aprobación por parte de la Autoridad Ambiental competente.”, teniendo en cuenta que las situaciones que se presentan corresponden a crecientes extraordinarias y requieren de la intervención urgente mediante obras de defensa.

Las intervenciones no deben generar modificaciones significativas en la hidráulica actual del río y no se deberá causar daños a terceros, por lo tanto, se recomienda socializar y concertar las actividades a desarrollar con la comunidad de la zona, con el fin de que conozcan los alcances de las intervenciones. Se recomienda que las intervenciones se realicen cuando el caudal del río baje su nivel y se sigan las indicaciones del operario de la máquina.

Si se requiere realizar la intervención de cobertura vegetal, se deberán tramitar el permiso de aprovechamiento forestal con base en lo establecido en el Decreto 1076 de 2015. Es importante mencionar que no se recomienda extraer el material de los cauces y únicamente se recomienda su “reacomodación” en los frentes que presentan mayor erosión. Si se requiere realizar la extracción y aprovechamiento del material pétreo de los cauces, deberá sujetarse a la normatividad minera y ambiental.

En el escenario que se pretendan desarrollar mayores intervenciones a las recomendadas en el presente informe, se deberán tramitar los permisos ambientales pertinentes, como por ejemplo permisos de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal en caso de requerirse, como se determina tanto el artículo 2.2.3.2.12.1 del Decreto 1076 de 2015, como en los artículos 102 y 123 del Decreto 2811 de 1974. Es importante mencionar que, cualquier actividad por fuera de los lineamientos mencionados en el presente informe y las afectaciones ambientales que se puedan generar por inadecuadas intervenciones, podrán ser causal para iniciar procesos sancionatorios ambientales con base en la Ley 1333 de 2009 y los efectos derivados a terceros serán responsabilidad directa del ejecutor.

No se recomienda realizar una intervención de remoción de sedimentos en todo el trayecto visitado, debido a que el material que se encuentra dentro del cauce cumple funciones hidráulicas que regulan la fuerza y velocidad del flujo, por lo tanto, al realizar una remoción considerable del material depositado, se generarían cambios en la hidrología e hidráulica del río aguas arriba y aguas abajo, lo cual podría incluso incrementar el riesgo de inundaciones y/o avenidas torrenciales.

Cuando se realicen las obras de mitigación definitivas deberán tramitarse ante Corponariño los permisos ambientales pertinentes, entre los que se encuentra el permiso de ocupación de cauce y aprovechamiento forestal.

Recomendaciones generales:

- Es importante resaltar que, las constantes e inadecuadas practicas antrópicas (cultivos, ganadería, deforestación y minería) en las cuencas del municipio de San Bernardo, son algunos factores que influyen en la inestabilidad de los suelos, favoreciendo que se desencadenen procesos erosivos

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

 <p>Corporación Conserva la vida</p>	CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO	Versió:2	
	FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO	Página: 17 de 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

intensos e inundaciones; por tanto, se recomienda a la alcaldía municipal, 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 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.

- Considerando el principio de gradación normativa, el municipio de San Bernardo debe realizar los estudios básicos 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 se encuentran en condición de amenaza y condición de riesgo por los fenómenos de movimientos en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, entre otros, con el propósito de tomar las medidas para la reducción del riesgo de desastres y posteriormente elaborar los estudios detallados establecidos en el Decreto en mención. Cabe resaltar que los estudios señalados, son insumos importantes para el proceso de revisión y ajuste del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) que el municipio debe adelantar, lo cual permitirá orientar la propuesta del modelo de ocupación del territorio y establecer los proyectos correspondientes en el componente programático.
- Debido a las características fisiográficas (geología, geomorfología y cobertura del suelo) evidenciadas durante la visita de campo y los antecedentes del río Rollo, es muy probable que ocurran nuevamente eventos relacionados con inundaciones y/o avenidas torrenciales, por lo tanto, es necesario que la Alcaldía Municipal de San Bernardo haga cumplir lo establecido en su esquema de ordenamiento territorial en cuanto a los suelos de protección ambiental relacionados con las áreas forestales protectoras y restrinja el uso del suelo en esta zona para el establecimiento de infraestructura y actividades agropecuarias, puesto que en un próximo evento se pueden ver afectados los elementos expuestos que se encuentren en el lugar.

Con base en lo anterior, también 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*”; por tanto resulta necesario que se respete la faja de protección de las quebradas y se realicen actividades de conservación de los bosques en el municipio; por lo anterior se debe restringir el uso del suelo para actividades diferentes a la protección y conservación en las zonas aledañas a las quebradas, de esta forma se podrá mitigar en cierta medida el riesgo de desastres.

- 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


Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	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 19	Fecha: 05/04/2021
		Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental	

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 inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales, reduciendo así el riesgo de desastres.

- Es necesario que la alcaldía municipal realice constante control y monitoreo a los sectores descritos en este informe y los demás donde se puedan ver afectados elementos expuestos (viviendas, puentes, cultivos, etc), con el fin de brindar respuesta oportuna ante los fenómenos amenazantes que se puedan presentar en el municipio (remoción en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, incendios forestales, etc.); todo esto en relación a la necesaria implementación y articulación con lo establecido en su Plan municipal de Gestión del Riesgo y la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias. Así mismo, se recomienda implementar 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; por ejemplo, considerar la evacuación de viviendas expuestas y realizar un inventario de los elementos más propensos a 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.
- 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 herramientas dinámicas que ayudan a la toma de decisiones dentro de los procesos de conocimiento y reducción del riesgo, así como del manejo del desastres, 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.

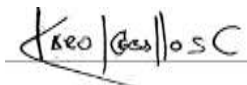
Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--

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

Cualquier inquietud relacionada con el presente informe, podrá resolverse con funcionarios del proyecto de gestión del riesgo de la Corporación.

EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Elaboró:



KAROL CEBALLOS CABRERA
contratista Geógrafa.

Revisó:



LUIS CARLOS ROSERO LÓPEZ
Profesional Universitario

Aprobó:



MARÍA NATHALIA MORENO SANTANDER
subdirectora de Conocimiento y Evaluación Ambiental

Proyectó: Equipo Gestión de Riesgo	Revisó: Ingeniero Luis Carlos Rosero	Aprobó: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental
------------------------------------	--------------------------------------	--