

| | | | |
|---|---|---|-------------------|
|  | CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE NARIÑO | Versión:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 1 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

San Juan de Pasto, 28 de Mayo del 2018

CONCEPTO TÉCNICO _____ INFORME TÉCNICO _____
INFORME DE CONTROL Y MONITOREO 732

RAZÓN SOCIAL: N.A.
NIT: N.A.
REPRESENTANTE LEGAL: N.A.
CÉDULA DE CIUDADANÍA: N.A.
EXPEDIENTE: N.A.
REFERENCIA: N.A.
FECHA DE VISITA: 17 DE MAYO DE 2018
MUNICIPIO: SAN BERNARDO
UBICACIÓN DEL PROYECTO: QUEBRADA EL ROLLO
DIRECCIÓN DE CORRESPONDENCIA: N.A.
COORDENADAS: 658781 N - 1005824 E - H: 2498 m.s.n.m.

1. INTRODUCCIÓN

CORPONARIÑO, bajo su marco misional, realizó visita técnica a el Municipio de San Bernardo, con el objeto de hacer seguimiento a las zonas que han presentado inestabilidad y movimientos de remoción en masa durante los últimos años; la visita se realizó en día 17 de Mayo del año en curso a cargo del equipo técnico de profesionales del proyecto 'Gestión Ambiental del Riesgo'.

Este informe tiene como finalidad elaborar un concepto técnico en forma general sobre la problemática que se presenta, brindando bases para orientar decisiones y acciones de prevención y mitigación.

Cabe resaltar que el accionar de CORPONARIÑO está respaldado en la ley 1523/2012, en este marco se realiza acompañamiento técnico para identificar procesos de carácter natural que generan riesgo. En este sentido, se realizan informes y conceptos técnicos que aporten de manera complementaria a los procesos que deben liderar las alcaldías y gobernaciones como parte de su responsabilidad primaria.

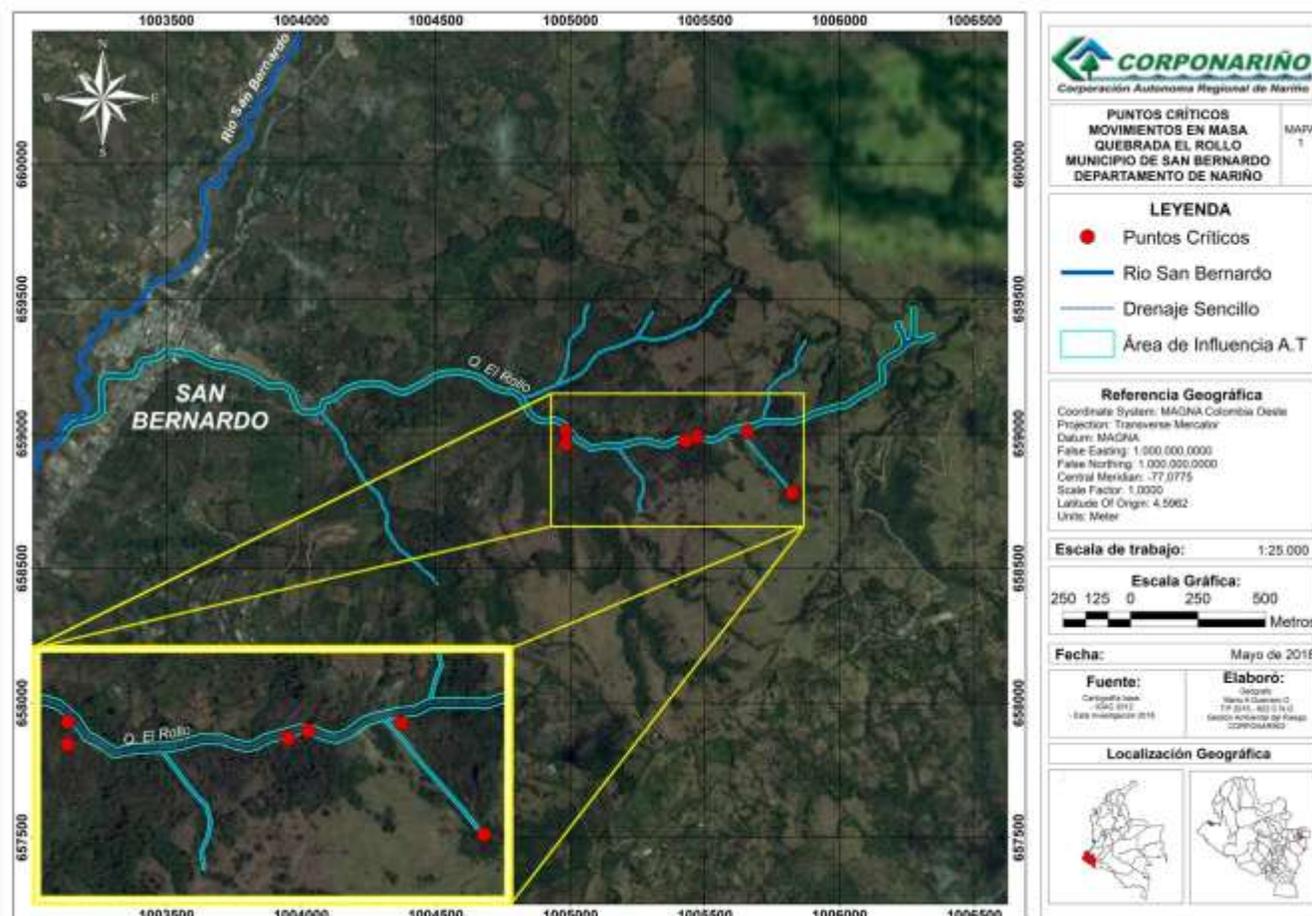
2. LOCALIZACIÓN

Se realizó un recorrido sobre la quebrada El Rollo desde una posición geográfica con coordenadas 658781 Norte y 1005824 Este a una altura de 2.498 m.s.n.m hasta las coordenadas 659008 Norte y 1004983 Este a una altura de 2256 m.s.n.m. en el Municipio de San Bernardo (Figura 1).

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 2 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Figura 1. Mapa general y puntos críticos en la Quebrada El Rollo, municipio de San Bernardo.



3. SITUACIÓN ENCONTRADA

En el anterior año La Corporación Autónoma Regional de Nariño realizó una inspección técnica en áreas afectadas por movimientos de remoción en masa en el municipio de San Bernardo sobre la quebrada El Rollo, por lo cual el día 17 de Mayo del año en curso se realizó una vista con el fin de monitorear en qué estado se encuentran los procesos de inestabilidad encontrados anteriormente, para lo cual se anexa tabla 1 de los puntos tomados en campo de los deslizamientos encontrados.

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | | Página: 3 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Tabla 1. Coordenadas Puntos tomados Quebrada El Rollo.

| PUNTOS | Shape * | Coordenadas | | | | Altura m_s_n_m |
|--------|----------|-------------|------------|-------------|------------|-------------------|
| | | Planas | | Geográficas | | |
| | | NORTE | ESTE | LATITUD | LONGITUD | |
| 1 | Point ZM | 658781,22 | 1005824,59 | 1,510417 | -77,025167 | 2498 |
| 2 | Point ZM | 659005,44 | 1005657,66 | 1,512444 | -77,026667 | 2431 |
| 3 | Point ZM | 658990,08 | 1005469,11 | 1,512306 | -77,028361 | 2379 |
| 4 | Point ZM | 658974,72 | 1005428,92 | 1,512167 | -77,028722 | 2320 |
| 5 | Point ZM | 658962,42 | 1004983,8 | 1,512056 | -77,032722 | 2264 |
| 6 | Point ZM | 659008,5 | 1004983,8 | 1,512472 | -77,032722 | 2256 |

Geológicamente sobre la quebrada El Rollo están aflorando intercalaciones de esquistos que corresponden a la formación Esquistos de Buesaco, sobre el margen derecho se encuentran esquistos grafitosos altamente fracturados, con planos de más o menos 20° y 40° de inclinación (Imagen 1 y 2) y sobre el margen izquierdo se observa esquistos cuarzo-micáceos con alto grado de meteorización que da como resultado suelos arcillosos de color amarillo – rojizo; el material que se desprende de los esquistos cae sobre el cauce de la quebrada y se deposita hacia la parte baja de la quebrada cerca de la planta de tratamiento de agua potable y al casco urbano. Esta zona está afectada tectónicamente por las Fallas Silvia Pijao y Cauca Almaguer que pertenecen al sistema de Fallas Romeral.

| | |
|---|--|
| Imagen 1. Intercalación de Esquisto grafitos y esquistos cuarzo – micáceos meteorizados. | Imagen 2. Deslizamiento flancos quebrada El Rollo |
|  |  |
| Fuente: este estudio 2018 | |

El anterior año se realizó la visita técnica teniendo en cuenta la solicitud realizada por la DAGRD, debido a que se presentaron fenómenos de remoción en masa y deslizamientos en la quebrada El

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 4 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Rollo ocasionados por la presencia de constantes lluvias, fenómenos que representaban amenaza ya que todos los materiales se depositan hacia la parte baja de la microcuenca sobre el casco urbano. Actualmente se puede observar que los deslizamientos están activos, donde hay desprendimiento de material rocoso y material meteorizado; el deslizamiento más grande se ubica hacia la parte alta de la quebrada, con posición geográfica 659005 N – 1005657 E a una altura de 2431 m.s.n.m, el cual tiene aproximadamente 200 metros de largo, 90 metros de ancho y un espesor estimado de 2 metros, obteniendo un volumen desplazado de 36.000 m² aproximadamente (Imagen 3 y 4). Sobre los flancos de la quebrada se observan deslizamientos más pequeños los cuales se encuentran activos (Imagen 5) y ocurrieron recientemente, como consecuencia de las altas lluvias que se venían presentando. Sobre las laderas se presenta procesos de reptación y hundimientos del terreno (Imagen 6).

Los fenómenos de remoción en masa que se presentan en la quebrada El Rollo aportan gran cantidad de material sobre el caudal junto con el aumento del mismo debido a las altas de lluvias y las altas pendientes representan amenaza por avenidas torrenciales que afecta directamente el casco urbano. Cabe resaltar que el aumento del caudal se da en gran parte por varias vertientes que caen a lo largo de la quebrada.

| | |
|---|--|
| Imagen 3. Deslizamiento parte alta de la quebrada El Rollo. | Imagen 4. Deslizamiento parte alta de la quebrada El Rollo. |
|  |  |
| Imagen 5. Deslizamiento sobre el margen de la quebrada El Rollo. | Imagen 6. Procesos de reptación. |
|  |  |
| Fuente: este estudio 2018 | |

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 5 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

La visita se realizó con el acompañamiento del comandante de Bomberos Cristian Gómez, el bombero Orlando Rivas y el coordinador de gestión del riesgo David Ledesma, quienes informan que el día 13 de Mayo en horas de la noche se activó el sistema de alerta temprana, el cual se destruyó debido a que la corriente de la quebrada aumento como consecuencia de las altas lluvias (Imagen 7 y 8). Los funcionarios manifiestan preocupación sobre la creciente de la quebrada El Rollo ya que representa una amenaza sobre el casco urbano, puesto que si ocurre una avenida torrencial se pueden ver afectados aproximadamente 3000 personas y animales, viviendas, plantas de tratamiento, colegios, entre otros. En la parte superior de la microcuenca se puede observar que el caudal es bajo, sin embargo, hacia la parte central y baja, cerca al casco urbano, el caudal aumenta hacia el casco urbano debido a que hay múltiples vertientes que le aportan agua a la quebrada.

| | |
|--|---|
| Imagen 7. Sistema de alerta temprana y material vegetal destruidos. | Imagen 8. Destrucción de sistema de alerta temprana. |
|  |  |
| Fuente: este estudio 2018 | |

En el municipio de san Bernardo se han registrado años atrás, crecientes súbitas que han ocasionado pérdidas económicas así como daños ambientales y de infraestructura; puesto que en el municipio se encuentran las quebradas El Rollo, El Pailon, Las Minas y Junin, que vierten sus aguas en el Rio San Bernardo, lo cual causa inquietud en la población, ya que ha ocasionado daños considerables sobre el casco urbano.

En lo ambiental:

Se recorrió aproximadamente 2.1 Km sobre el canal natural de la quebrada El Rollo, iniciando desde la zona donde se encuentran el mayor número de deslizamientos, finalizando en el puente que se localiza a 500 metros del casco urbano del municipio de San Bernardo y 10 metros de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP). Una vez hecho el recorrido se evidencia desprendimiento de material vegetal de todo porte y altura (vegetación arbórea, arbustiva y herbácea) y bloques de esquistos que se depositan a lo largo del canal aguas abajo.

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 6 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | |

Cabe resaltar que las captaciones de agua en predios colindantes fueron afectadas de manera directa por los flujos torrenciales ocurridos el día 13 de mayo del presente año en la parte alta de la microcuenca El Rollo.

Así mismo, fue afectado en su totalidad el sistema de alerta temprana que se encontraba en la zona media de la microcuenca y que alertaba a la comunidad de posibles flujos o crecientes súbitas de la quebrada El Rollo.

Los depósitos torrenciales en la quebrada el Rollo generaron un canal de 15 metros de ancho aproximadamente (Figura 1). El material arrastrado por los flujos se depositó en la parte baja de la microcuenca de la quebrada El Rollo, dejando afectaciones en las áreas aledañas al cauce principal. Es necesario considerar que los tributarios de la quebrada El Rollo también presentaron flujos torrenciales y desbordamiento de aguas sobre sus cauces principales.

4. EVALUACIÓN DE INFORMACIÓN

N.A.

5. MARCO LEGAL

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

6. CONCEPTO TÉCNICO

- En general y basados en la Ley 1523 del 2012, Artículo 14. *“El alcalde, como conductor del desarrollo local, es el responsable directo de la implementación de los procesos de gestión del riesgo en el distrito o municipio, incluyendo el conocimiento y la reducción del riesgo y el manejo de desastres en el área de su jurisdicción”*, por lo tanto, se sugiere que Alcaldía Municipal de San Bernardo, realice seguimiento en el tema de vulnerabilidad, amenaza y riesgo, con el fin de fortalecer el tema de prevención y mitigación del riesgo a nivel municipal.
- Después de la visita realizada se puede concluir que en la Quebrada El Rollo pueden ocurrir avenidas torrenciales que afecten directamente al casco urbano, por lo cual se recomienda realizar estudios hidrológicos sobre la microcuenca que permitan zonificar las áreas susceptibles a avenidas torrenciales y poder tomar medidas preventivas.
- Se recomienda a planeación Municipal de San Bernardo, restringir el uso del suelo en cuanto a proyectos de infraestructura y vivienda en el área de influencia de los cuerpos de agua, teniendo en cuenta la vulnerabilidad presente en la zona a los deslizamientos y posibles avenidas torrenciales. Además, no se recomienda hacia las partes altas de la quebrada dar uso de actividades agropecuarias, debido que este es un factor que acelera los procesos erosivos.

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 7 de 8 | Fecha: 27/06/2014 |
| Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | | | |

- Se requiere de manera inmediata la elaboración, consolidación y puesta en marcha del *plan de contingencia para temporada seca y de lluvias*, que permita al municipio organizarse a través de preparativos y respuestas para la emergencia (Sistemas de alerta temprana, evacuación a zonas seguras).
- Es necesario implementar y dar cumplimiento al esquema de ordenamiento territorial y se articule con base a la ley 1077 del 2015.
- Se recomienda realizar dragados en la Quebrada El Rollo antes de las temporadas de lluvia en los periodos comprendidos en Abril y Octubre, esto con el fin de evitar represamientos y así incrementar la capacidad de transporte de agua. Esta actividad se debe realizar bajo el Decreto – Ley 2811 de 1974 que tiene como finalidad la reglamentación de las aguas, ocupación de los cauces y la declaración de reservas de agotamiento, asegurando la preservación cuantitativa para garantizar la permanencia del recurso. También se debe tener en cuenta el Decreto 1541 de 1978 y la Ley 99 de 1993 los cuales se encargan de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- Implementar procesos de educación y capacitación a la comunidad, con el fin de mejorar las capacidades locales ante posibles emergencias, calamidades o desastres que se puedan presentar en la zona.
- El sistema de alerta temprana es un importante instrumento para la prevención. Para ello se recomienda la recuperación pronta y puesta en marcha de uno nuevo, con el fin de salvaguardar el bienestar de la comunidad que se encuentra sobre el área de influencia de la quebrada El Rollo.

EQUIPO TÉCNICO DE LA SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL

Elaboró:

DAVID R. SALAZAR GOYES
Ing. Agroforestal - Contratista

Elaboró:

DANIA SOFÍA VARONA BRAVO
Geóloga - Contratista

Elaboró:

Revisó:

| | | |
|---|---|--|
| 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:1 | |
| | FORMATO INFORME, CONCEPTO TECNICO E INFORME DE CONTROL Y MONITOREO | Página: 8 de 8 | | Fecha: 27/06/2014 |
| | | Responsable: Subdirector (a) de Conocimiento y Evaluación Ambiental | | |

MARIO A. GUERRERO ORTEGA
Geógrafo - Contratista

JUAN GUILLERMO DELGADO
Profesional Universitario

Aprobó:

HERNÁN MODESTO RIVAS ESCOBAR
Subdirector 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 |
|---|---|--|