

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE NARIÑO _ CORPONARIÑO
SUBDIRECCIÓN DE CONOCIMIENTO Y EVALUACION AMBIENTAL
CARACTERIZACION AMENAZAS NATURALES



INFORME No 001-2012.
VISITA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA VEREDA MIRADOR LA PLAYA, MUNICIPIO
DE SAN BERNARDO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ELABORO:
JAIME ESPINOSA MUÑOZ
INGENIERO CIVIL _ CONTRATISTA

REVISO:
JUAN GUILLERMO DELGADO
GEÓLOGO - SUBCAM

PASTO, MARZO DE 2012

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1 ALCANCE
 - 1.2 LOCALIZACIÓN
 - 1.3 ASPECTOS GENERALES
2. MARCO GEOLÓGICO
 - 2.1 GEOLOGÍA REGIONAL
 - 2.2 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL
3. EVALUACIÓN ZONA INESTABLE VEREDA LA LOMA
4. RECOMENDACIONES

1. INTRODUCCIÓN

La Subdirección de Conocimiento y Evaluación Ambiental de CORPONARIÑO, atendiendo la solicitud del Sr. Luciano Coronel Bolaños, Alcalde del Municipio de San Bernardo y con el ánimo de monitorear la situación por la que atraviesa la Vereda Mirador La Playa con relación a la identificación y caracterización de amenazas naturales, realizó visita técnica a la Vereda Mirador la Playa, el día 14 de Marzo de 2012, a fin de establecer la situación de riesgo que se presenta en el sitio y realizar un aporte conceptual al respecto.

1.1 ALCANCE.

La visita de seguimiento y monitoreo a la localidad, se basó en observaciones de campo, básicamente, de los puntos críticos identificados en el Informe de caracterización No. 146, denominado "VISITA TÉCNICA AL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO ÁREA INESTABLE VEREDA MIRADOR LA PLAYA Y PUEBLO VIEJO, CORREGIMIENTO DE SAN BERNARDO ESPECIAL. DEPARTAMENTO DE NARIÑO", del 30 de Diciembre de 2010.

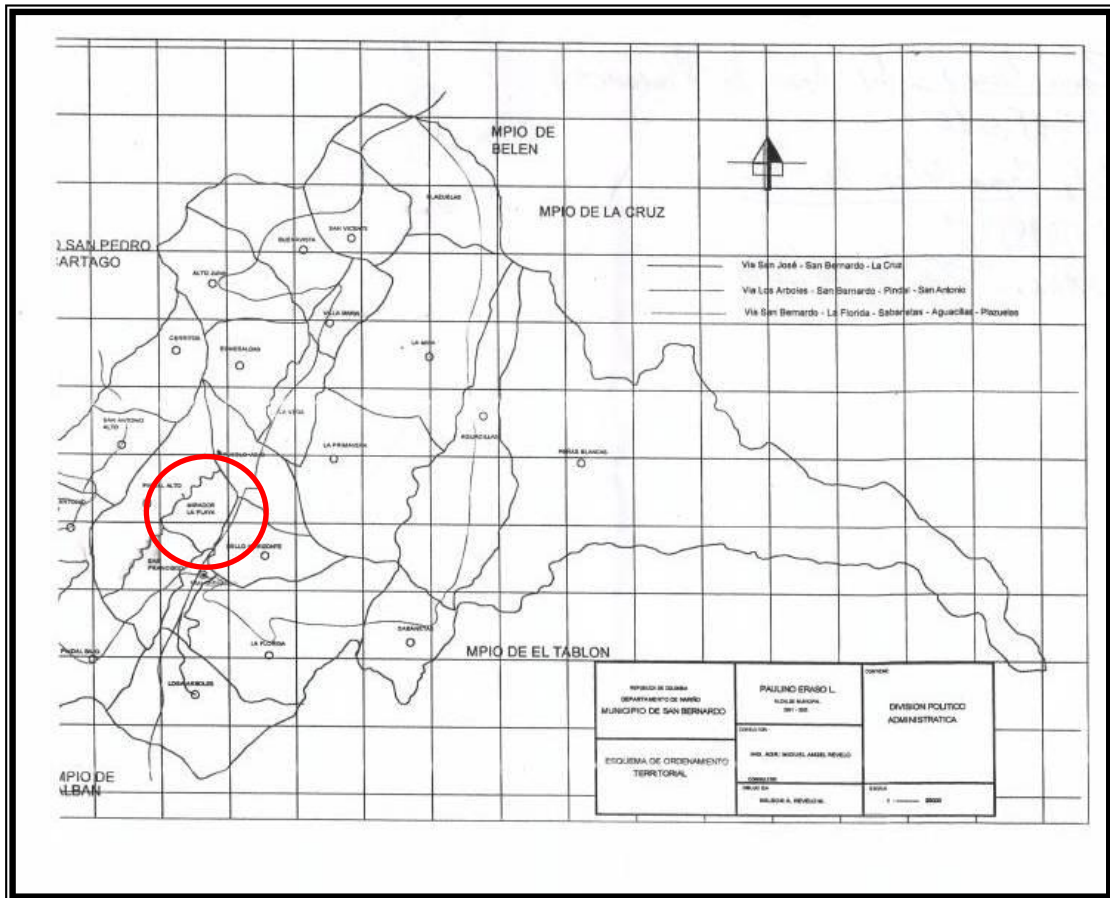
Se realizó una revisión bibliográfica de documentos técnicos realizados por INGEOMINAS para poder identificar la problemática a ese nivel de descripción. La finalidad de este informe es aportar un concepto técnico en forma general sobre la problemática que se presenta; a la vez que constituya un apoyo para orientar decisiones y acciones de acuerdo a las recomendaciones realizadas.

1.2 LOCALIZACIÓN.

El Municipio de San Bernardo, está localizado a 77.0 Km., de la ciudad de Pasto, en dirección Nor-Occidental en el departamento de Nariño, a 1° 30' 00" de latitud norte y a 72° 02' 00" de longitud occidental, y altura media de 2.100 msnm; tiene una extensión de 6.5 Km². Limita al norte con los municipios de Belén y La Cruz; al oriente con el municipio de El Tablón de Gómez; al occidente con el municipio de San Pedro de Cartago; y a sur con el municipio de San José de Albán. Su clima corresponde al medio seco, de formación vegetal de bosque seco montano Bajo, con temperatura promedio de 17°C y una precipitación promedio anual de 1600 mm. Presenta un relieve quebrado con predominio de laderas.

Se interconecta con la troncal Pasto – Buesaco – La Unión – Higueros y la troncal complementaria el Empate - San José – San Bernardo – Belén, Génova, La Cruz – San Pablo e Higueros, principales vías de acceso a esta localidad.

El Mapa 01, indica la localización de la vereda Mirador La Playa en el municipio. Esta limitada así; al norte con la Vereda Pueblo Viejo, al sur con la Vereda San Francisco, al este limita con la quebrada San Bernardo y al oeste con la Vereda Pindal Alto.



MAPA 01. LOCALIZACIÓN DE LA VEREDA MIRADOR LA PLAYA. FUENTE EOT

1.3 ASPECTOS GENERALES.

En el municipio la distribución de la precipitación se presenta durante todo el año, pero define dos periodos de verano e invierno. El primero se inicia en el mes de junio hasta septiembre, época en la cual se registran las precipitaciones más bajas según los valores promedios mensuales suministrados por la estación metereológica San Bernardo y en la época de invierno se registran las precipitaciones más altas a partir del mes de octubre. Las precipitaciones más altas se presentan en los meses de noviembre (229.01 mm) y diciembre (228.55 mm). (Fuente E.O.T.)

2. MARCO GEOLÓGICO.

Se adopta aquí lo estipulado en el Informe denominado “VISITA TÉCNICA AL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO ÁREA INESTABLE VEREDA MIRADOR LA PLAYA Y PUEBLO VIEJO, CORREGIMIENTO DE SAN BERNARDO ESPECIAL. DEPARTAMENTO DE NARIÑO”, del 30 de Diciembre de 2010. Ing. Ignacio Rojas

2.1 GEOLOGÍA REGIONAL

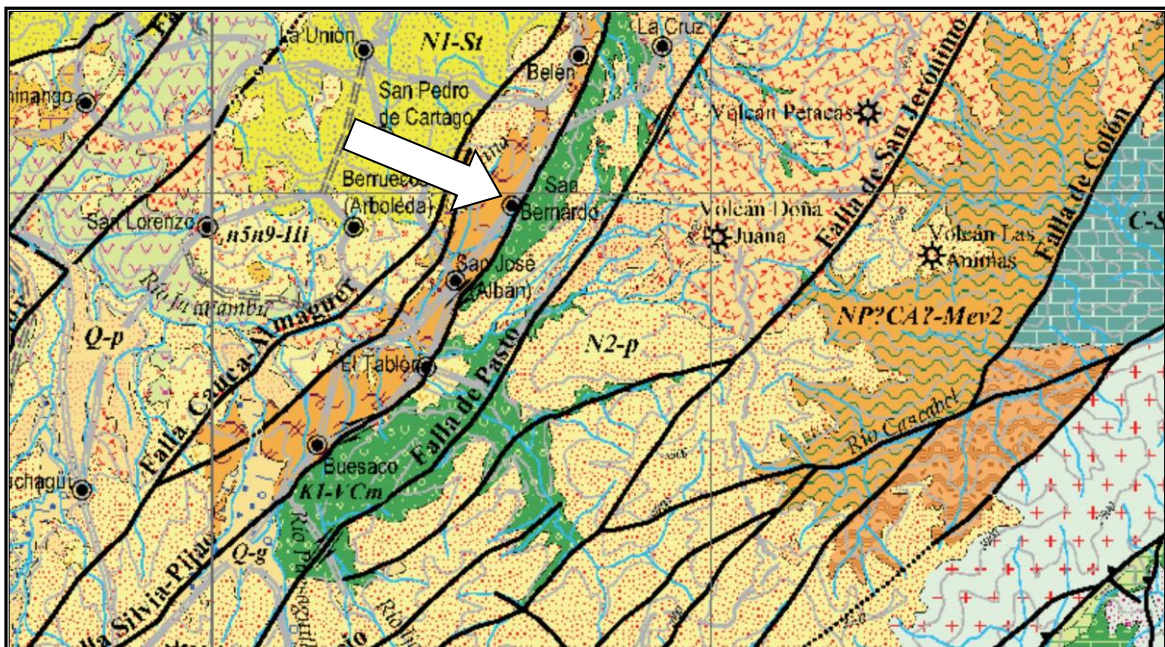
La geología que se describe a continuación para el área, fue tomada de la Geología de la Plancha 411 La Cruz, elaborada por INGEOMINAS & GEOESTUDIOS (2000 a) Modificada por Alberto Nuñez con colaboración de Jorge Gómez, INGEOMINAS 2002, Escala 1:100.000.

En el municipio de San Bernardo aflora la secuencia Esquistos Buesaco (PZbue), Los Esquistos Buesaco afloran en el costado occidental de la Plancha 411 La Cruz, como una franja de dirección NE de aproximadamente 9 km de ancho, limitada por fallas que se han considerado como pertenecientes al “Sistema Romeral”. (Ver Mapa 02. Mapa Geológico de Colombia).

La unidad está expuesta en la carretera La Cruz - San Bernardo - San José de Albán, población esta última localizada en la Plancha 429 Pasto; los afloramientos están, por lo general, muy fracturados por efectos del fallamiento, por lo que las rocas se encuentran muy afectadas por cataclasis y, adicionalmente en avanzado estado de meteorización, y dan suelos arcillosos de color amarillo a pardo amarillento.

Los Esquistos Buesaco están constituidos, como su nombre lo indica, por intercalaciones de esquistos cuarzomíceos con abundante biotita y localmente grafitosos; esquistos verdes tremolíticos y sericíticos, replegados y muy meteorizados y algunos niveles de filitas negras.

2.1 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

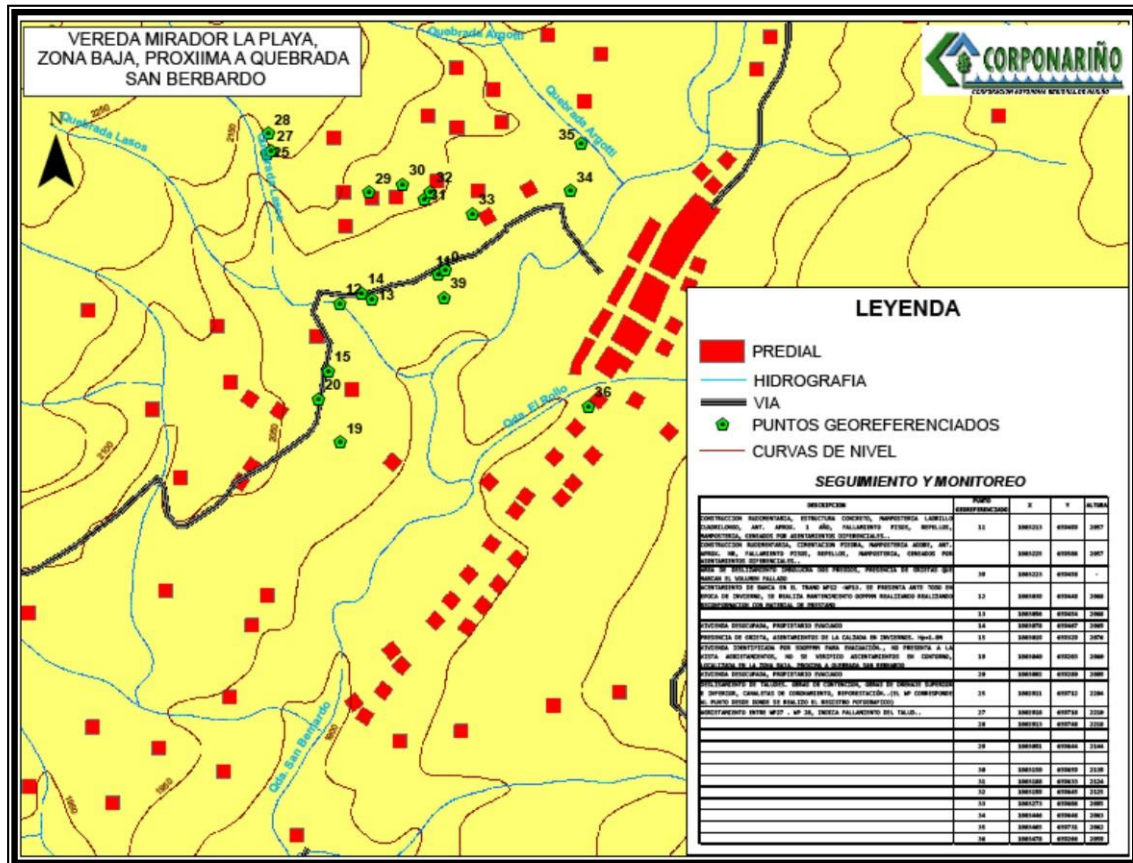


MAPA 02. MAPA GEOLÓGICO DE COLOMBIA _ PLANCHA-5-18. MUNICIPIO DE SAN BERNARDO. FUENTE INGEOMINAS

La región estructuralmente es compleja por su posición geográfica y geológica. La principal estructura de la región la constituye el sistema de Fallas Romeral y sus lineamientos estructurales asociados; al sistema Romeral pertenecen las Fallas Cauca-Almaguer y Falla Silvia Pijao, las cuales limitan la secuencia Esquistos Buesaco (PZbue), al noroccidente y sureste respectivamente, en el sector del municipio de San Bernardo. Falla Cauca - Almaguer es el nombre propuesto por Maya & González (1995) para denominar la estructura que marca el límite occidental de los afloramientos de las rocas tipo Arquía, representadas en el área por los Esquistos Buesaco. INGEOMINAS & Geostudios (2000a) la llamaron Falla Romeral Oeste y la identificaron en el extremo noroeste de la Plancha 411 La Cruz. Tiene dirección N35°E, buza hacia el este y actúa como límite occidental de los afloramientos de los Esquistos Buesaco, unidad a la cual coloca en contacto con las ruditas de la Formación Esmita. Las rocas metamórficas han sufrido fuerte deformación debido al movimiento de la estructura. La Falla Silvia - Pijao, en el sentido de Maya & González (1995), marca el límite entre el Complejo Quebradagrande y las metamorfitas correlacionables con el Complejo Arquía.





3. EVALUACIÓN ZONA INESTABLE VEREDA MIRADOR LA PLAYA.

La visita fue realizada el día miércoles 14 de marzo de 2012, con el acompañamiento del Ingeniero Amado Chávez, Secretario de Obras Públicas Municipales; el Sr. Jesús Fernández, Inspector de la Secretaría de Obras Publicas Municipales; el Sr. Giraldo Bravo, líder comunitario del sector y el Sr. Juan Carlos Martínez, Técnico de la UMATA, El Mapa 03, “Georeferenciación de la visita de seguimiento y monitoreo”, contiene los puntos (WP) correspondientes a los lugares visitados, ellos se indican con puntos color verde.



MAPA 03. GEOREFERENCIACION VISITA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.

Se localizo en la zona baja de la vereda, a 2.057 msnm, una franja paralela al cauce de la quebrada San Bernardo un área en proceso de deslizamiento indicado en los registros 01 a 06. En las coordenadas N 1003223, E 659458, se identifico una zona que abarca los predios de propiedad de los Srs. Carlos Córdoba y Jesús Ortega, el área en proceso de deslizamiento es de aproximadamente 10.000 M2, demarcada por una fisura continua, registrada en las fotos 01 a 04; muy próxima al talud derecho (Ver Fotografías 05 y 06), del cauce quebrada San Bernardo.

| | |
|--|---|
| GEOREFERENCIA. WP 39. N1003223, E659458 | |
|  |  |
| FOTOGRAFÍA 01. Proximidad del área de remoción con el cauce de la Q. San Bernardo. | FOTOGRAFIA 02. |
|  |  |
| FOTOGRAFÍA 03. Bloque de desplazamiento, en la parte inferior conforma el talud derecho del cauce de la Q. San Bernardo. | FOTOGRAFIA 04 |

En la parte alta del deslizamiento se localizan dos viviendas pertenecientes a Amado Ramos y Carmenza Urbano, en esa zona se encuentran construidas otras viviendas y cuatro viveros como lo indican los registros. El manejo de aguas lluvias recogidas por las cubiertas de los viveros y su disposición podría acelerar el proceso.

GEOREFERENCIA. WP 39. N1003223, E659458



FOTOGRAFÍA 05. Vista del bloque de desplazamiento, dirección E-W.



FOTOGRAFIA 06. Vista del bloque de desplazamiento, dirección E-W.

Los registros 07 a 10 indican el estado de estas dos viviendas localizadas en la parte alta, próxima al bloque desplazado (Ver registros 05 y 06). La vivienda de propiedad del Sr. Amado Ramos, presenta agrietamientos en pisos y mamposterías, generados por asentamientos diferenciales, originados por el desplazamiento de la zona. Es una vivienda unifamiliar con estructura en concreto reforzado; al parecer constituida por zapatas y vigas de cimentación, y muros en mampostería de ladrillo común; tiene una antigüedad de 1.0 año.

GEOREFERENCIA WP N1003213, E659499 _ Vivienda Amado Ramos



FOTOGRAFÍA 07.



FOTOGRAFIA 08

Las fotografías 09 y 10 detallan el estado de la vivienda de la Sra. Carmenza Urbano. Se trata de una construcción rudimentaria, con cimentación en piedra rajón y mampostería en adobe, no confinada. Presenta fisuras de pisos, repellos y mampostería, generados por asentamientos diferenciales, originados por el fenómeno morfodinámico presente en la zona.

GEOREFERENCIA. WP N1003225, E659506



FOTOGRAFÍA 09.



FOTOGRAFIA 10.

El fenómeno de deslizamiento afecta en la zona, la vía San Bernardo – San José de Alban. Según información suministrada por el Ingeniero Amado Chávez, el sector georeferenciado en el tramo WP 12 – WP 13, presenta asentamientos de la banca, ante todo en época de invierno. Por parte de la Administración Municipal, se realiza mantenimiento por parte de la Secretaría de OO.PP.MM mediante la recomformación de la banca con material de préstamo. (Ver Fotografías 11, 12).

GEOREFERENCIA WP 12 N1003039, E659448, WP13 N1003096, E659454.



FOTOGRAFÍA 11



FOTOGRAFIA 12

En la zona baja, próxima al sector referenciado con los puntos 12 y 13, de la vía San Bernardo – San José de Alban, se encuentran dos viviendas identificadas por la Administración Municipal para ser desalojadas. Las fotografías 13 y 14 indican la localización de la vivienda del Sr. Omar Morales; en el terreno, en la parte posterior se identificó un desplazamiento de aproximadamente 0.50 m. Esta vivienda fue desocupada.

Muy próxima a esta vivienda se encuentra la vivienda del Sr. Célmo Gutierrez, Corresponde a una construcción rustica, con cimentación en piedra, muros en adobe y cubierta en estructura de madera y teja de barro. En el momento de la visita no se identificó agrietamientos ni

asentamientos en el terreno al contorno. La vivienda se encuentra localizada en la franja baja próxima al cauce de la quebrada San Bernardo, no ha aún sido desalojada.

GEOREFERENCIA. WP19 N1003078, E659467. Vivienda Jesús Fernández..



FOTOGRAFÍA 13.



FOTOGRAFIA 14

GEOREFERENCIA. WP19 N1003040, E659203. Vivienda Célimo Gutiérrez.



FOTOGRAFÍA 15. Vía San Bernardo – San José de Alban. N1003019, E659329. Presencia de grietas y asentamientos de calzada en época invernal.



FOTOGRAFIA 16. Vivienda del Sr. Celimo Gutierrez.

En la coordenada N1003002, E659280, en una zona próxima a la localización de las anteriores dos viviendas, (Ver Mapa 03, Georeferenciación de la Visita de Seguimiento y Monitoreo), está localizada la vivienda de propiedad del Sr. Gerardo Gutierrez esta vivienda fue evacuada por la Secretaría de de Obras Publicas. La estructura portante está construida en concreto reforzado, los muros divisorios en ladrillo común y la cubierta en asbesto cemento sobre estructura en madera. Presenta agrietamientos en pisos, mamposterías, repellos. El fallamiento es producto de deslizamientos y asentamientos del terreno de cimentación.

GEOREFERENCIA. WP20 N1003002, E659280. Vivienda evacuada, Sr. Gerardo Gutiérrez.



FOTOGRAFÍA 17.



FOTOGRAFIA 18.

En la zona correspondiente al punto WP 25 de coordenadas, N1002911, E659712, en la vía San Francisco – Pindal Alto, se presentan deslizamientos de taludes. Esta situación se registro en el reporte realizado por CORPONARIÑO en el año 2010. (Ver fotografías 19 y 20). Como se observa en los registros, el proceso en el sector se origina básicamente por efecto erosivo y de deslizamiento. La zona es próxima a la quebrada Los Lassos, en donde se localizo un volumen de masa rocosa producto del deslizamiento marcado por una grieta longitudinal en el talud izquierdo del cauce, georeferenciada en los puntos WP 27 y WP 28.

GEOREFERENCIA WP 25 N1002911, E659712.



FOTOGRAFÍA 19. Registro del 29/12/2010



FOTOGRAFIA 20. Registro del 14/03/2012

En la zona alta, (Ver Mapa 03, Georeferenciación), está localizada en el punto WP 30, de coordenadas N1003150, E659659, la vivienda del Sr. Manuel Urbano. Se trata de una construcción rudimentaria, con muros portantes en adobe, cubierta en teje de barro sobre estructura en madera. La vivienda presenta agrietamientos en pisos, paredes a punto de falla, se observo una estructura de cubierta en mal estado.

GEOREFERENCIA WP 30. N1003150, E659659. Vivienda Manuel Urbano



FOTOGRAFÍA 21



FOTOGRAFIA 22

En informe No 146, denominado “Visita Técnica al Municipio de San Bernardo, Área inestable Vereda Mirador La Playa y Pueblo Viejo, Corregimiento de San Bernardo Especial, Departamento de Nariño”, del 30 de Diciembre de 2.010, se identifico la vivienda de propiedad de la Sra. Gladis Bolaños, como una de las afectada en el sector. Esta vivienda ya fue evacuada, los registros 23 y 24 indican el avance del proceso de agrietamiento y deslizamiento en el lugar.

GEOREFERENCIA WP 33. N1003273, E659606. Vivienda Gladis Bolaños.



FOTOGRAFÍA 23. Registro de 29/12/2010



FOTOGRAFIA 24. Registro del 14/03/2012

Los registros 25 y 26, corresponden a la vivienda del Sr. Eduardo Martinez localizada en el punto WP 31, de coordenadas N1003188 y E659633. Esta vivienda presenta agrietamientos en contra pisos, pisos, enchapes, muros y repellos. La cubierta es en teja de barro sobre estructura de madera. Se evidencia en el sector la influencia del fenómeno morfodinamico presente en la zona.

GEOREFERENCIA WP 31. N1003188, E659633. Vivienda Eduardo Martinez.



FOTOGRAFÍA 25.



FOTOGRAFIA 26.

GEOREFERENCIA WP 32. N1003199, E659645. Vivienda Pedro Urbano. Vivienda evacuada.



FOTOGRAFÍA 27.



FOTOGRAFIA 28.

Según información suministrada por el Ingeniero Secretario de Obras Publicas Municipales, en el sector Nor_Este de la vereda, en una zona próxima al Caño Argotti, límite de Mirador La Playa con la Vereda Pueblo Viejo, se proyecta construir 36 viviendas; correspondientes 20 al Barrio Soñadores, y 16 al Barrio Los Pinos, con referencias WP 35. N1003465, E659731, y WP 36. N1003478, E659266. (Ver Mapa 03. Georeferenciación).

Las construcciones corresponden a viviendas unifamiliares, con cimentación en zapatas y vigas de cimentación, columnas en concreto reforzado y cubierta en teja de asbesto cemento, sobre estructura en madera. A la fecha de visita se han construido 3 unidades de vivienda. Según información suministrada, no existen trámites de licencia de construcción.

Como se observa en el registro fotográfico 29, una de las viviendas construidas en el Barrio Soñadores está localizada muy próxima a un invernadero. Por lo antes dicho esta situación puede generar a corto plazo, problemas a nivel de cimentación y consecuentes inconvenientes. Debe asegurarse el adecuado manejo de drenaje de aguas lluvias en estas estructuras.

GEOREFERENCIA WP 35. N1003465, E659731. Localización Barrio Soñadores.



FOTOGRAFÍA 29.



FOTOGRAFIA 30.

GEOREFERENCIA WP 36. N1003478, E659266. Localización Barrio Los Pinos



FOTOGRAFÍA 31.



FOTOGRAFIA 32. Panorámica de la zona.

Según información suministrada por el Secretario de Obras Públicas, en el mes de enero del año en curso, la quebrada El Rollo se represo como consecuencia de un deslizamiento presentado en la parte alta de esa micro cuenca, generando una creciente que socavo la cimentación y derribo un estribo de salida del Puente San Roque en la localidad.

GEOREFERENCIA WP N1003468, E659266



FOTOGRAFÍA 33. Estribo de salida derribado por la avalancha. Obsérvese la situación del talud aguas abajo.



FOTOGRAFIA 34. Socavación de la cimentación del estribo derecho.

4. RECOMENDACIONES.

- Se ratifica en el presente informe la situación planteada en los informes; No 146, denominado “*Visita Técnica al Municipio de San Bernardo, Área inestable Vereda Mirador La Playa y Pueblo Viejo, Corregimiento de San Bernardo Especial, Departamento de Nariño*”, y 002, “*Visita técnica al Municipio de San Bernardo, área inestable Quebrada San Bernardo y Quebrada El Rollo, Departamento de Nariño*”. Se anexa al presente, copia de estos documentos. La situación de la vereda, a nuestro concepto, es de máxima atención y consideramos que el proceso de remoción en masa que se presenta merece atención por parte de las autoridades locales relacionadas con esta situación.

“Son evidentes los problemas de inestabilidad que se presentan en la vereda Mirador la Playa, el sector está afectado por la falla Romeral con dirección predominante N 60° E y la acción de la quebrada San Bernardo sobre la parte oriental del bloque de movimiento. Las rocas se encuentran atravesadas por discontinuidades propias de un ambiente tectónico activo, que favorecen el desprendimiento y ruptura de laderas cuando se saturan. El suelo es de conformación arcillolita, e intercalaciones de arena, son profundos y superficiales, con textura franco fino y arcillosa fina. Por las fuertes precipitaciones que se presentan en las diferentes épocas invernales, estos se saturan y producen el movimiento generalizado del terreno, topográficamente el área presenta fuertes pendientes (50° - 60°), característica que unida a un material diaclasado, se convierten en factores que favorecen la inestabilidad del sector. Los fenómenos geomorfológicos que afectan la zona, se manifiestan por movimientos primero en la capa adámica mediante grietas, y escalonamiento y reptación del terreno, que finalmente produce pequeños deslizamientos enmarcados en un movimiento a mayor escala y desplazamiento general del terreno. Estos movimientos lentos se evidencian en las estructuras de las viviendas antes identificadas” (Fuente Informe de caracterización No. 146, del 30 de Diciembre de 2010.)

- Se sugiere a la Alcaldía Municipal de San Bernardo realizar un seguimiento, evaluación y ajuste al Esquema de Ordenamiento Territorial en el tema de riesgo, amenaza y vulnerabilidad, con el fin de fortalecer el tema de Prevención, Atención de emergencias y Mitigación de riesgos a nivel municipal y regional. Este documento deberá contemplar los estudios necesarios para establecer las amenazas que puedan existir en el área visitada y otras áreas del municipio, antes de emitir conceptos erróneos o de planificar obras que pueden estar localizadas en áreas afectadas por amenazas naturales y antrópicas.
- Es conveniente que Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres del municipio de San Bernardo, efectuar un monitoreo continuo a los procesos geomorfológicos y movimientos del terreno identificados, para establecer la amenaza y controlar el impacto que puedan generar, de esta manera determinar e implementar medidas preventivas y de mitigación requeridas. El monitoreo se realizará antes y durante la época de invierno, época en la que se desencadenan las mayores afectaciones por deslizamientos y desprendimientos de laderas.
- Se recomienda a la Alcaldía Municipal, garantizar mediante un estudio geotécnico la viabilidad de la construcción de los Barrios Soñadores y Los Pinos, además del cumplimiento de los requisitos que deben cumplirse a nivel de expedición de las respectivas licencias de construcción y demás requerimientos que para el caso implemente la Administración Municipal.
- Con relación a la situación de riesgo del Puente San Roque, mencionada anteriormente, sugerimos prestar atención a la situación de estabilidad de esta estructura y tomar las

medidas de prevención y mitigación del caso. Existe riesgo de colapso estructural y probable afectación humana. Los registros fotográficos 33 y 34 indican la situación descrita.

- DE ACUERDO CON LOS PRONÓSTICOS DEL INSTITUTO DE METEOROLOGÍA, HIDROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM, EL TERRITORIO COLOMBIANO SERÁ AFECTADO PRÓXIMAMENTE POR LA PRIMERA TEMPORA DE LLUVIAS DEL AÑO CUYA INTENSIDAD, SEGÚN EL INSTITUTO, ESTARÁ LIGERAMENTE POR ENCIMA DEL PROMEDIO PARA LOS MESES DE MARZO, ABRIL, MAYO Y JUNIO.