

**CORPONARIÑO  
SUBDIRECCION DE CONOCIMIENTO Y EVALUACION AMBIENTAL  
CARACTERIZACION AMENAZAS NATURALES**

**INFORME No 146, VISITA TECNICA AL MUNICIPIO DE SAN BERNARDO  
AREA INESTABLE VEREDA MIRADOR LA PLAYA Y PUEBLO VIEJO,  
CORREGIMIENTO DE SAN BERNARDO ESPECIAL  
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

**ELABORO  
IGNACIO ROJAS  
ING MINAS**

**REVISO:  
JUAN GUILLERMO DELGADO  
GEÓLOGO - SUBCAM**

**30 DE DICIEMBRE DE 2010  
SAN JUAN DE PASTO**

## **TABLA DE CONTENIDO**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 ALCANCE**

#### **1.2 LOCALIZACIÓN**

#### **1.3 ASPECTOS GENERALES**

##### **1.3.1 Climatología**

### **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 doctor Jesús Hermes Ortiz M. coordinador del CLOPAD, municipio de San Bernardo y con el ánimo de aportar en la identificación y caracterización de Amenazas Naturales en esta ola invernal que ha azotado al departamento de Nariño. Realizo visita técnica a las veredas Mirador la Playa y Pueblo Viejo, donde existe un movimiento tectónico y un deslizamiento de tierras, a fin de caracterizar la situación de riesgo que se presenta en el sitio de los hechos. Dar un aporte conceptual al respecto.

El día 29 de diciembre de 2010, se realizó visita técnica sobre las afectaciones de los terrenos aledaños al lugar.

### **1.1 ALCANCE**

La visita de carácter técnico se basó en observaciones directas de campo de los puntos críticos que se presentan en las veredas Mirador la Playa y Pueblo Viejo, municipio de San Bernardo.

Se realizó una revisión bibliográfica de documentos técnicos realizados por INGEOMINAS para poder identificar la problemática a ese nivel de descripción.

Por lo tanto la finalidad de este informe es la de 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 Se encuentra ubicado al noroccidente del departamento de Nariño, posee una extensión 6.5 km<sup>2</sup>, se localiza a 1º 30' 00" de latitud norte y a 72º 02' 00" de longitud occidental, dista de Pasto a 77 Km.

Esta a una altura de 2100 m.s.n.m, El Municipio se interconecta con la troncal Pasto – Buesaco – La Unión – Higuerones y la troncal complementaria el Empate - San José – San Bernardo – Belén, Génova, La Cruz – San Pablo e Higuerones, que son las principales vías de acceso al municipio.

Sus límites corresponden a: NORTE con los municipios de Belén y La Cruz, ORIENTE con el municipio de Tablón de Gómez; OCCIDENTE con el municipio de San Pedro de Cartago; SUR con el municipio de San José de Alban.

Su ubicación corresponde a la zona de la cordillera de los Andes donde predomina el paisaje montañoso.

Las veredas Mirador La Playa y Pueblo Viejo, pertenece al corregimiento de San Bernardo Especial. El Mirador La Playa área de influencia donde se genera el problema de inestabilidad se encuentran en las coordenadas: E: 1003141 N: 659654 y Pueblo Viejo se encuentra en las coordenadas E: 1004231 N: 660529.

### **1.3 ASPECTOS GENERALES**

#### **1.3.1 Climatología**

El municipio de San Bernardo, se encuentra a una altura de 2.100 m.s.n.m., de clima medio seco, correspondiente a la 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.

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 meteorológica 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**

### **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". 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 cuarzomicaáceos con abundante biotita y localmente grafitosos; esquistos verdes tremolíticos y sericíticos, replegados y muy meteorizados y algunos niveles de filitas negras.

### **2.4 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

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 & Geoestudios (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.**

En La vereda Mirador La Playa, se observa un desplazamiento de un bloque que está limitado al Oriente por la quebrada San Bernardo; Occidente vereda El Pindal Alto; Norte quebrada Argotty y Sur quebrada Lassos como se observa en la fotografía No 1.



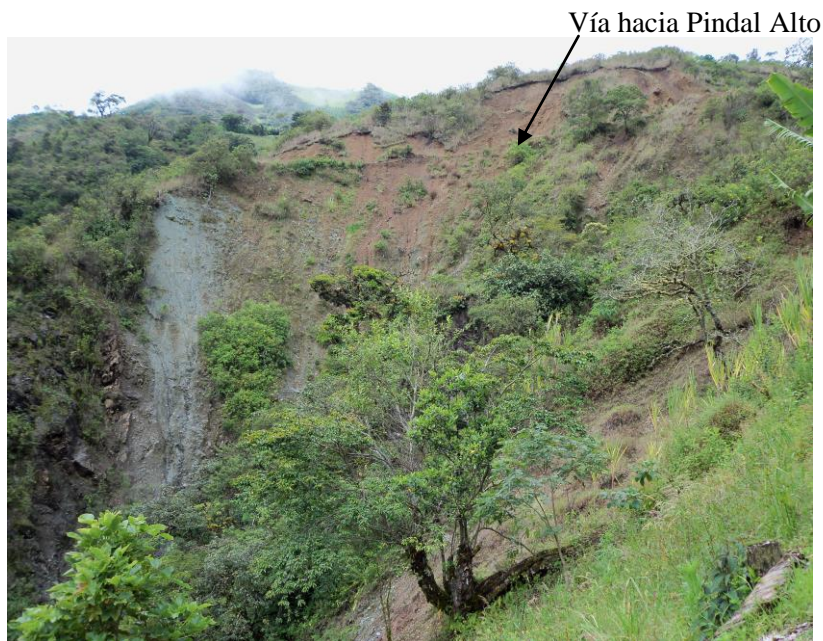
Fotografía No 1. Bloque que está en movimiento

Dentro de este sector hay varias casas que por el efecto del desplazamiento están agrietadas, como la casa de de la señora Gladys Bolaños fotografía No 2, que tiene fisuras en las paredes de aproximadamente 15 cm y en el piso, todas las viviendas de esta vereda son de adobe unidos con barro.



Fotografía No 2. Grietas en las paredes y piso, casa Gladys Bolaños.

Hacia la quebrada Lassos que es el límite de la vereda San Francisco y la vereda el Mirador la Playa se observa unos deslizamientos antiguos y recientes como se observa en la fotografía No 3.



Fotografía No 3. Deslizamientos sobre la quebrada Lassos.

En el lote de la señora Emerita Bravo con coordenadas E: 1002925 y N: 659726, se observa grietas de 40 cm aproximadamente y desplazamiento vertical de 4 m. Como se observa en la fotografía No 4.





Fotografía No 4. Grietas en la parte superior del bloque.

En la vereda Pueblo Viejo, sobre la vía que conduce San Bernardo – La Cruz, con coordenadas E: 1004231 y N: 660529, se observa el deslizamiento que causo el daño a la vivienda del señor Luis Delgado, a unos 60 m, se localiza la casa del señor José Hernán Delgado, donde se observa el desplazamiento vertical de 1.5 m. En este sector se encuentra 6 viviendas que son afectadas por el desplazamiento que tiene el sector de Pueblo Viejo. Ver fotografía No 5



Fotografía No 5. Casa del señor Luis Delgado.

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, diabasas 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.

El movimiento se manifiesta primero en la capa adámica mediante grietas, y escalonamiento del terreno, 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, los cuales ya han ocasionado graves problemas como destrucción de vivienda.

La acción antrópica, ha disminuido sustancialmente las áreas de bosque protector, por lo que se considera que estas actividades contribuyen notoriamente a la inestabilidad de los suelos y ladera. Los bosques y la cubierta vegetal, son determinantes en el control de procesos erosivos y se consideran un factor fundamental en la estabilidad de las laderas.

#### **4. RECOMENDACIONES.**

- 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.
- Se recomienda al 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.

- Evacuar las viviendas más cercanas, preferiblemente a un sector rural.
- Solicitar a INGEOMINAS un estudio geotécnico del municipio de San Bernardo.
- Se recomienda a la Alcaldía Municipal, gestionar la consecución del subsidio de vivienda de interés social para la reubicación de las viviendas localizadas en el área de influencia a un lugar estable, previo estudio geotécnicos detallados que permitan determinar las limitaciones geotécnicas de cada sitio en particular.
- Es necesario que la administración municipal desarrolle un proyecto de reforestación de laderas con especies nativas de raíz profunda y poco peso que amarren el suelo, así como la realización de talleres que concienticen y brinden una verdadera educación ambiental a los habitantes y dueños de los sectores afectados.

**JOSE IGNACIO ROJAS C.**  
ING. MINAS Y METALURGIA  
CONTRATISTA