

6. INVENTARIO Y ANALISIS DE AMENAZAS

Las condiciones geodinámicas de la zona tienen una relación intrínseca con las características geológicas de la zona; las rocas presentan algún tipo de alteración y fracturamiento. Los elementos de yacencia que se observaron en el terreno y en la fotointerpretación, a pesar del área que tiene el municipio de 1,086 km², no es un elemento condicionante para la ocurrencia de fenómenos de deslizamientos activos, derrumbes y flujos de detritos. Sin embargo, se observaron una gran cantidad de sitios con deslizamientos superficiales, lo cual permite afirmar que existe inestabilidad en el territorio del municipio. Los principales elementos que propician el desarrollo de dichos deslizamientos superficiales son entre otros:

- La topografía irregular del terreno, que aunque la pendiente de los suelos varía entre 4 a 8 %, presenta desarrollo de deslizamientos superficiales.
- Las características arcillosas del suelo y el espesor del mismo que en muchos sitios es mayor de 1 metro.
- La pobre cobertura vegetal producto de la acelerada deforestación, que permiten una degradación de los mismos y facilitan la ocurrencia de este tipo de fenómenos.
- Las constantes precipitaciones, su intensidad y duración.
- Un uso inadecuado del suelo, principalmente por el desarrollo de la ganadería intensiva y la agricultura de sobrevivencia.

El trabajo de campo permitió corroborar in situ la fotointerpretación realizada del área de estudio; se identificaron pocos deslizamientos activos y sub activos; geomorfológicamente se definieron una serie de deslizamientos de peligro bajo los cuales se detallan en la tabla No. 3. Todos los derrumbes observados en el municipio tienen origen antrópico, se han desarrollado como producto del corte inadecuado de la carretera, los parámetros de diseño de los taludes no son los más adecuados y por otro lado las características geológicas contribuyen al desarrollo de estos derrumbes como el fuerte fracturamiento y la alteración (ver tabla No. 4). En el derrumbe identificado como Sitio Crítico No. 17, en la carretera a Santa Lucía, la geomorfología juega un factor determinante para la ocurrencia de dicho fenómeno, la pendiente del talud es mayor del 80 % con una altura de 80 metros aproximadamente.

6.1 Amenazas Naturales

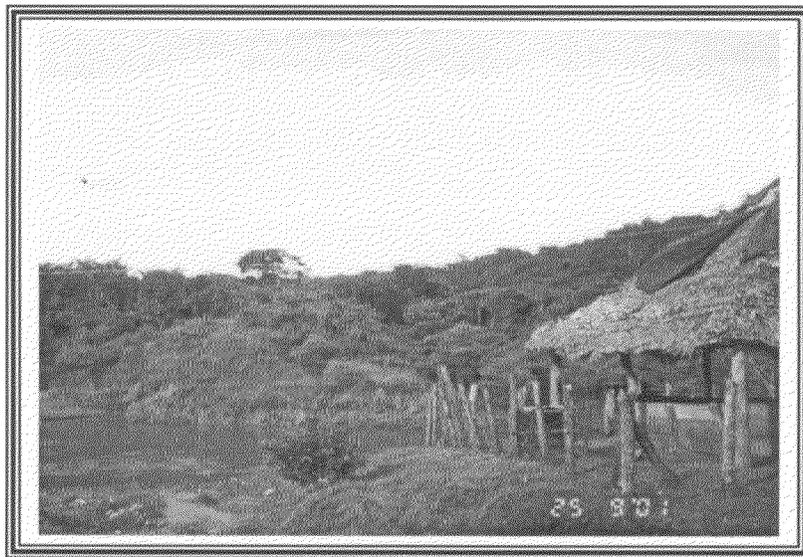
En el municipio de Boaco, se han identificado fenómenos de inestabilidad como deslizamientos rotacionales, deslizamientos superficiales, derrumbes y flujos de detritos; adicionalmente se observaron zonas o llanuras de inundación y de erosión de laderas. Para la ejecución de planes de mitigación los sitios críticos por deslizamientos deben de tener una mayor prioridad, seguidamente por los sitios críticos por inundaciones.

6.1.1 Inundaciones

Las inundaciones en el municipio de Boaco, afectan principalmente la parte norte, por el desbordamiento del Río Grande de Matagalpa. La principal causa de este fenómeno es el mal manejo de las micro cuencas que atraviesa dicho río desde su nacimiento, además de los fenómenos meteorológicos y cambios climáticos globales como el Niño. Sobre este aspecto se refiere también al peligro transferido, ya que la problemática trasciende los límites municipales. En otros sitios dentro del municipio de Boaco, se producen inundaciones de menor intensidad, producto de la crecida de quebradas menores y algunos ríos, que afectan, en primer lugar, los caminos de penetración. En total se han identificado 4 sitios críticos por inundación en el municipio; sin embargo, se presenta una llanura de inundación a lo largo de todo el recorrido del Río Grande de Matagalpa en la parte norte del municipio; río Fonseca en su recorrido por la parte sur oeste del casco urbano de Boaco; ríos Las Cañas y Taswas en la comarca El Portón y el río La Puerta, que une al río Taswas y con el río Grande de Matagalpa. A continuación se presenta una breve descripción sitios críticos afectados por las inundaciones dentro del municipio:

San José de la Vega 1403.1N 685.26E (Sitio crítico N° 1)

Ubicado en la parte Noreste de municipio, en las riberas del río Grande, en el caserío del mismo nombre. Cuando el río llena, la llanura de inundación alcanza hasta 200 metros de ancho, afectando el caserío. Durante el huracán Mitch la llanura de inundación alcanzó la cota 230, afectando las casas localizadas en su área de influencia. Actualmente se localizan 6 viviendas en la zona histórica de afectación y un total de 40 personas. El peligro es alto y el riesgo alto (foto No. 1).



Llanura de inundación en San José de la Vega. Foto No. 1

La Gloria 1400.9N 683.0E (Sitio crítico N° 2)

En este sitio ubicado en la carretera hacia San José de la Vega, existe una alcantarilla que a su vez conforma un puente cuyas dimensiones son de 10 metros de largo y 8 metros de ancho. Durante la época lluviosa la alcantarilla es rebasada lo que ha provocado la erosión y deterioro en el costado oeste de la obra, que reduce sensiblemente la capacidad geométrica de la carretera, provocando aislamiento temporal y posiblemente se destruya completamente el tramo de carretera, lo que causaría incomunicación total. El peligro es alto y riesgo alto (foto No. 2).



Destrucción de alcantarilla en La Gloria. Foto No. 2

La Corona 1396.53N 679.24E (Sitio crítico N° 3)

Este constituye otro sitio de importancia en la infraestructura de la carretera hacia la comarca de San José de la Vega, aquí se ubica una alcantarilla insuficiente la cual al llenar el río El Naranjo ha provocado erosión en el costado este de la obra amenazando su destrucción total y por lo tanto el aislamiento de la comarca. El peligro es alto y el riesgo alto.

En el recorrido del río por el municipio, se localizan varios sitios que han sido afectados por la inundación causada por el Mitch. Por ejemplo en la zona de La Reforma, 5 casas que se encontraban ubicadas en la llanura de inundación fueron destruidas totalmente; 2 casas fueron destruidas en la zona conocida como El Trapichito y otra fue evacuada. Existen informes que en la zona de Paso Real una casa fue afectada por las inundaciones y en otros lugares, de los cuales solo se tienen informes verbales de los pobladores, hubieron daños a viviendas, debido a la lejanía y al difícil acceso, no fue posible constatar.

Otras afectaciones menores que se produjeron en varios sitios producto del desborde de cuerpos de agua menores, como en el empalme de Santa Inés.

El Empalme – Río Taswas (Sitio crítico N° 4)

En la zona conocida como El Portón - río Taswas en un tramo de aproximadamente 150 metros, el río presenta ensanchamiento del cauce ocasionado por las llenas repentinas lo que ha provocado una fuerte erosión del terreno que ha puesto en riesgo la carretera hacia el Tabacal (foto No. 3) y San José de la Vega.



Fenómeno erosivo producto de las inundaciones en el Río Taswas. Foto No. 3

6.1.2 Inestabilidad de terrenos

6.1.2.1 Deslizamientos

El municipio de Boaco presenta serios problemas con el uso del suelo, esto está condicionado principalmente por las actividades de ganadería y agricultura extensiva, que ha provocado en primer lugar el despale de grandes porciones del territorio municipal. Siendo esta la principal causa de la inestabilidad de terrenos; a esto debe de sumarse las intensas lluvias de los últimos años.

Se observaron pocos deslizamientos rotacionales y coladas: sin embargo, se han desarrollado una gran cantidad de deslizamientos superficiales, que en

varios casos han tendido consecuencias negativas. En la tabla No. 6, se presenta un inventario de los deslizamientos que se identificaron en el municipio.

A continuación se hace un detalle de todos los deslizamientos observados durante los recorridos de campo:

Cerro El Tanque-Sector Sur de la Ciudad de Boaco (Sitio Crítico No. 5).

El Cerro El Tanque, ubicado en la parte Sureste de la ciudad de Boaco, tiene una altura estimada mayor de 510 m.s.n.m. y una pendiente de 13%. En su totalidad conforma una zona de inestabilidad muy compleja, ya que presenta coladas, deslizamientos rotacionales pequeños, deslizamientos superficiales tipo cáscara de naranja y caminos de vaca. El material que conforma el cerro es tobáceo, que presenta fuerte alteración y alto grado de interperismo; en algunos cortes que se han realizado sobre el mismo, se aprecia que la capa de suelo que se está deslizando tiene un espesor mayor de 1.5 metros en algunos puntos, en otros sobrepasa los dos metros. El suelo que conforma el deslizamiento está conformado por tres tipos: arcilla negra del tipo vertisol, arcilla blanco musgo del tipo bentonita posiblemente y toba fuertemente fracturada y alterada con formación incipiente a arcilla.

La vegetación que se presenta en el sitio es en su mayoría pasto y algunos puntos con arbustos y árboles de follaje ralo; en la actualidad esta siendo utilizado para labores de pastoreo y asentamiento humano. Es posible observar que el deslizamiento es activo por las siguientes consideraciones:

- En el punto donde está ubicado el tanque se observa un muro de contención que ha sido destruido (volteado) por la presión de empuje que ejerce la masa en movimiento. En la parte oeste del mismo, se observan restos de muros de contención que fueron destruidos por la aceleración del deslizamiento que se originó durante el huracán Mitch y que afectó a unas decenas de casas que se ubican directamente al pie del cerro (foto No. 4).
- La gran cantidad de escarpes pequeños que se formaron antes, durante y después del Mitch.
- La presencia de coladas que se han originado durante y posterior al Mitch.

Se considera que debido a la situación estructural del suelo, la siguiente etapa de activación en algunos puntos del cuerpo del cerro, es una evolución a lava torrencial, aceleración de los deslizamientos rotacionales de pequeñas magnitudes que originarán coladas y que en ambos casos afectarán a un número de viviendas aún no determinado (foto No. 5). La situación crítica de la zona de inestabilidad se acentúa aún más por las siguientes observaciones: