

**SITUACIÓN ACTUAL DEL DESLIZAMIENTO CERRO EL VOLCÁN,
DIPILTO VIEJO (NUEVA SEGOVIA, NICARAGUA)**

Por

Dr. Tupak Obando, Geólogo



Vista de Laderas montañosas de Cerro El Volcán y la estación meteorológica Wizard III en Dipilto Viejo

Managua, Marzo del 2007

I.- INTRODUCCIÓN

El Cerro El Volcán Viejo, localizado al Noroeste de Dipilto Viejo a sólo 247 km de Managua estuvo subyugado por las intensas y prolongadas lluvias del Huracán Mitch en el año 1998. Estas desencadenaron en la ladera suroeste del cerro numerosos deslizamientos y flujos de lodos que impactaron a pobladores de las comunidades, El Volcán y Las Nubes.

En el año 2003, instituciones especializadas nacionales y regionales realizaron estudios sucesivos y monitoreo de parámetros meteorológicos que ocasionaron los desencadenamientos de movimientos de masas locales. Para estos se instalaron a 200m del Cerro El Volcán equipos tecnológicos en la Hacienda Mery Felipe Barreda al resguardo del Sr. Guillermo Montenegro, habitante de la comunidad El Volcán.

Posteriormente, se realizó inspecciones de campo para determinar los factores influyentes y contribuyentes en el desarrollo de procesos de remoción de masa, caracterizarlos y ofrecer las medidas pertinentes para mitigarlos o prevenirlos.

Para dar continuidad a esta tarea, funcionario de esta dirección en coordinación con el Mayor Pedro Tapia de la Defensa Civil de Estelí iniciaron el día miércoles 07 de abril del 2007 recorrido a los sitios afectados por los deslizamientos del Cerro El Volcán que culminó en la elaboración del presente informe final.

II.- OBJETIVO

Evaluar la situación actual de condiciones de inestabilidad en las laderas del cerro El Volcán ante la ocurrencia de nuevos deslizamientos locales. Mostrar evidencia en el terreno de factores contribuyentes para el desarrollo de nuevos movimiento de masa. Recomendar medidas de mitigación y prevención pertinentes.

III.- INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Se ha reconocido, vulnerabilidad física, con relación a la infraestructura y asentamientos humanos que se localizan en zonas directas a trayectoria de los deslizamientos ocurridos en los alrededores del Cerro El Volcán.

Mayor Pedro Tapia, opina que en este lugar se estiman 60 personas viviendo en continua amenaza. En este sitio se contabilizan 10 casas afectadas por los anteriores deslizamientos locales. Se registran para la comunidad El Volcán 7 viviendas dañadas del total y las demás corresponden a 2 casas que se ubican en los predios de la Hacienda Mery Felipe Barreda (**Fotografía 1**) y 1 vivienda en la comunidad Las Nubes.



Fotografía 1: Ubicación de la Hacienda Mery Felipe Barreda (indicado con flecha tono rojo) y vivienda del Sr. Guillermo Montenegro próximas al Cerro El Volcán.

Figura 1: Localización de Estación Meteorológica Cerro El Volcán. Hoja Topográfica Dipilto 2857-II y San Fernando 2957-II. Escala ampliada 1:30,000. (INETER, 1988).

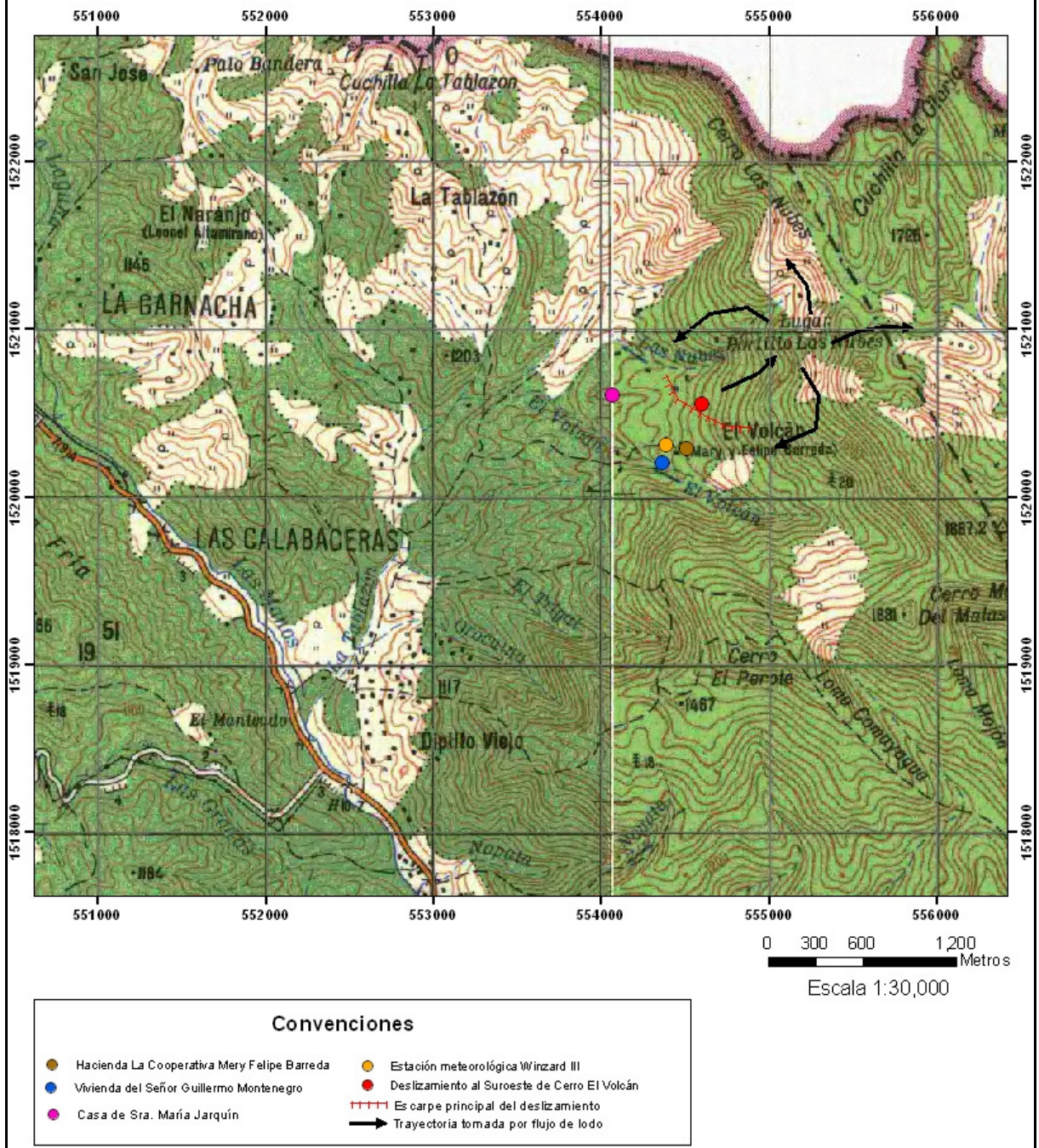


Figura 1: Localización de Estación Meteorológica (punto rojo) Cerro El Volcán. Hoja Topográfica Dipilto 2857-II y San Fernando 2957-II. Escala ampliada 1:25,000. (INETER, 1988).

III.- RASGOS FISICOS DEL SITIO AFECTADO

Recientes lluvias acaecidas en la Comunidad El Volcán han contribuido con la saturación de suelos arcillosos impermeables y al desarrollo de frondosa vegetación local (**Fotografía 2**).

Se reportan para este lugar, precipitaciones acumuladas entre 490- 620 mm de los meses de Enero a Febrero de acuerdo con datos pluviométrico procesados por la Ineter.



Fotografía 2: Lineamiento del Follaje vegetal al Suroeste de Cerro El Volcán.

De acuerdo con la opinión del Señor Guillermo Montenegro, en el terreno afectado se ubicaban 12 manzanas de tierra con cultivos de café antes de acontecido en el lugar (**Fotografía 3**).

Hoy en día, se desarrollan plantíos de café que se disponen linealmente entregando la apariencia de estabilidad en los últimos meses sin mostrar evidencias de movimientos del suelo en el sitio de interés. Esto mismo ocurre en predios de la Cooperativa El Volcán y Las Nubes donde los terrenos afectados se contabilizan en 36 y 50 manzanas de tierra respectivamente.



Fotografía 3: Distribución lineal de tapiz arbóreo no inclinado donde se emplazan plantaciones de café. indicado por flecha color rojo.

Por otra parte, el Mayor Pedro Tapia (funcionario de la Defensa Civil de Estelí), ha manifestado la aparición de derrumbe de roca y suelo en tramo de camino hacia la Cooperativa Mery Felipe Barreda en la ladera Suroeste del cerro, confirmándose durante el trabajo de campo al área. Se reconoce una morfología dinámica asociada con desplazamientos del suelo in situ como se muestra en la **Fotografía 4**.



a)



b)

Fotografía 4: a) Se presenta derrumbe de roca y suelo ocurrido en camino hacia la Cooperativa Mery Felipe Barreda en que se destaca escarpe de bordes irregulares cubierto por la vegetación dando un aspecto abovedado de este. b) Se indica con flecha color rojo macizo basálticos incoherente, fracturado color amarillo-café subangulosos bastante meteorizado constituyendo el material principal que se expone en este derrumbe soportado por suelos limo-arcilloso.

Además se ha identificado en este lugar ligeras inclinaciones de los árboles en dirección suroeste asentada sobre suelo arenoso en pendiente 30° como se aprecia en la **figura 5**. Se indica con flecha de color rojo la dirección suroeste de avance gradual del suelo hacia los sitios afectados en años anteriores.



Fotografía 5: Se muestra suelo arenoso suelto color café oscuro en terreno con pendiente que supera los 30° de inclinación, los árboles se notan ligeramente curvados o torcidos y surgen zonas de erosión por circulación del agua de escorrentía.

IV.- CONDICIONES GEOLÓGICAS EN LOS ALREDEDORES DEL CERRO EL VOLCÁN

Se ha reconocido en el terreno un suelo areno-limoso color café oscuro encontrado en niveles inferiores del cerro siendo cubierto por un suelo arcilloso amarillento (**Fotografía 6**) en los sitios afectados, estos a su vez sirven de substrato a la vegetación local, la cual está emplazada en depósito arcilloso húmedo impermeable aparentemente estable mostrando alineaciones específicas de los misma.



Fotografía 6: Se presenta variación lateral de la textura del suelo pasando de arenoso (hacia la derecha) a arcilloso (hacia la izquierda)

En el lugar indicado por el Mayor Pedro Tapia en acápite anterior, se expone en corte vertical un escarpe principal de márgenes irregulares de 5m de ancho y 2m de profundidad de donde se desprendió material coluvial constituido por bloques subanguloso mayor 50 cm de diámetro y un suelo arcilloso que revela avances del terreno debido a empujes ejercidos por desplazamiento diferenciales en el terreno.

En este sitio, meses anteriores se había obstaculizado el paso vehicular y de los pobladores en el camino hacia la cooperativa Mery Felipe Barreda (**Fotografía 4**)

Por otra parte, en la propiedad de la Señora María Afilia Marín Jarquín, hacienda afectada por deslizamientos del Cerro El Volcán se presenta indicios de arrastres de maderos, removilización de macizos rocosos y material arenoso de color café (**Fotografía 7**), cercanos a la casa a 50m y 304m de elevación al suroeste del cerro cuyas coordenadas UTM son N1520689 – E554439. Tras deslizamientos activados por la lluvia del Huracán Mitch se inutilizaron en este lugar $\frac{1}{4}$ de manzanas de tierra con plantaciones de café.



Fotografía 7: Se aprecia en esta imagen efectos ocasionado por deslizamientos ocurridos en la propiedad Sra. María Jarquín. Se presentan árboles y troncos tumbados, acumulaciones caóticas de macizos rocosos y suelos arcillo-arenosos.

En recorrido realizado siguiendo caminos que atraviesan la propiedad de la Señora María Jarquín se aprecian cambios en la textura del suelo, indicativo de remociones del mismo en cotas superiores donde se dio la apertura del deslizamiento, observándose tal hecho a 1347 m de altura y 1378m para las coordenadas UTM N1520780-E554633 y N1520837-E554716.

V.- CARACTERÍSTICAS DE LOS DESLIZAMIENTO CERRO EL VOLCÁN.

La actividad por deslizamientos en los alrededores del Cerro El Volcán tiene su inicio en la ladera Noreste con la apertura de un escarpe principal en la cota 1421m de donde se movilizado volúmenes considerables de material arenoso, macizos basálticos y arcilloso alcanzando los 1000m de longitud mostrando bifurcaciones durante su descenso y siguiendo la topografía de las inmediaciones. Esto se alcanza a observar en las coordenadas UTM N1520796-E555632

Tal hecho tuvo mayor incidencia en las casas de la Comunidades El Volcán y Las Nubes con la aparición de deslizamientos secundarios o compartimiento son designaciones numéricas por estudios posteriores a este acontecimiento. Estos compartimientos fueron activados por torrente de lodo que procedía de sectores superiores afectando los predios de la propiedad de la Señora Marín Jarquín (Compartimiento 3); la Hacienda Mery Felipe Barreda y viviendas del Señor Guillermo Montenegro (Compartimiento 5) y los demás tuvieron lugar en la comunidad Las Nubes con episodios similares a lo indicado en este documento.

La morfología en la cota de inicio del deslizamiento se asocia a al escarpe principal, cuyas dimensiones se cuantifican en unos 80m de ancho; 50 m de profundidad; y 1000 m de profundidad que se geolocaliza en las coordenadas UTM N1520746-E554782 con dirección Suroeste – Noreste.



a)



b)



c)



d)

Fotografía 8: a) Se presentan entorno físico circundante y localización de zona de inicio del deslizamiento en terreno abrupto que varía a relieve bajo aplanado por donde se movilizó material sedimentario en ese lugar y donde surgen arbustos en suelo arenoso. b) Se expone en la ladera Noroeste escarpe principal de deslizamientos por donde se movió roca y suelos a niveles inferiores de la ladera bifurcándose en 5 direcciones y afectando las viviendas más próximas a este. c) Se muestra sección lateral del deslizamiento cubierto por vegetación ligeramente inclinada. d) Se destaca en pared lateral del deslizamiento la presencia de arcillas y limos dispuestos en planos inclinados de fuerte pendiente del relieve y sujeto a erosión hídrica.

VI.- CONCLUSIONES

En el sitio afectado se reconoce frondosidad vegetal alineada y sin inclinación, alojada en un pseudo-substrato con composición arcillosa que ha sido removido de los niveles superiores del flanco suroeste del Cerro El Volcán, la cual dificulta la valoración de características mecánicas de las rocas.

Se observaron en este lugar cambios de texturas y coloraciones del suelo que indican sucesivos avances del suelo que se confirman por los espesores superiores a 20 cm de acumulaciones arcillosas encontrados y sobrepuestos a los suelos arenosos de consistencia firmes y color café oscuro.

Asimismo, se identificaron para ese sitio, derrumbes de macizos basálticos fracturados y suelos limo arcilloso que marcan la presencia de esfuerzos transversales transmitidos

por desplazamientos diferenciales del suelo acentuándose en camino hacia la Cooperativa Mery Felipe Barreda, donde es notoria la inclinación de los árboles circundantes.

Este avance del terreno es poco perceptible y activo, en espera de magnificarse por futuras lluvias intensas y continuas. Tal comportamiento podría generalizarse en otros tramos de accesos secundarios que se dirigen al Cerro El Volcán.

En general, la consistencia y textura de los suelos locales, la pendiente del terreno, la presencia de vegetación, episodios lluviosos fuertes, y el laboreo agrícola de cultivo de café contribuyen a la aparición o reactivación de deslizamientos en sectores con varios ciclos históricos de movimientos de suelo que se atestiguan a través de los numerosos estudios realizados por Ineter y opiniones de los pobladores de la Comunidad El Volcán en laderas del cerro con el mismo nombre.

VII.- RECOMENDACIONES

1. Regular las actividades de cultivo de café en la ladera suroeste del Cerro El Volcán para evitar pérdidas de plantaciones ante surgimiento o reactivaciones de deslizamientos y flujos de lodo.
2. Reportar a las autoridades locales, a quienes se les solicita comunicarlo a las gobierno municipal, acerca de cambios o modificaciones llamativas en el terreno de las Comunidades El Volcán y Las Nubes como la aparición de pequeños escarpes en el terreno, cambios en la verticalidad de árboles y otros.
3. Organizar grupos de personas de Comunidad El Volcán para la toma de nota y fotografías de la movilidad o no del cuerpo de deslizamientos locales, antes y durante el período de lluviosos
4. Procurar que los pobladores no transiten a los sitios afectados de la ladera Suroeste del Cerro El Volcán, sobre todo, en época lluviosa.
5. Establecer planes de evacuación ante situaciones inesperada, que por conocimiento y experiencia propia de los pobladores se consideren dentro de un aceptable grado de seguridad.
6. Ubicar en un mapa la posición de las viviendas que se consideran se encuentra en situaciones de riesgos y vulnerabilidad; tomas de datos de coordenadas y fotografías en sitios críticos propenso a deslizamientos, flujos, grietas, para integrarlo a base de datos de peligros del lugar.

7. Evitar acciones que creen condiciones de inestabilidades en sectores intermedios de las laderas del cerro El Volcán.
8. Seguir instrucciones que el gobierno municipal de Dipilto y Defensa Civil de Estelí consideren oportuna para evitar riesgos por deslizamientos a pobladores de las comunidades El Volcán y Las Nubes.

VIII.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- INETER (1988). Hojas topográficas Dipilto 2857-II y San Fernando 2957-III. Escala 1:50,000.
- 2.- Obando, T. (2006). Evaluación Monitoreo del Deslizamiento Compartimiento 5 en Cerro El Volcán, Dipilto Viejo, Ocotal. Dirección de Geología Aplicada. Ineter.