

EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE INESTABILIDAD  
EN EL ÁREA DEL CERRO LOS ANICES.  
SAN JOSÉ DE CUSMAPA. MADRIZ, NICARAGUA

*Por:*

**Dr. Tupak Obando Rivera**  
Geólogo



*Vista de roturas curvas del Deslizamiento de Cerro Los Anices  
San José de Cusmapa, Madriz (Nicaragua)*

**Managua, Octubre del 2008**

## CONTENIDO

I. - INTRODUCCIÓN

II.- OBJETIVO

III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

IV.- CÓMO LLEGAR AL SITIO

V.- GEOLOGÍA DE SAN JOSÉ DE CUSMAPA

VI.- EL DESLIZAMIENTO DE TIERRA EN CERRO LOS ANICES Y FACTORES  
INFLUYENTE EN SU FORMACIÓN

VII.- CONCLUSIONES

VIII.- RECOMENDACIONES

IXI.- ANEXOS

## I.- INTRODUCCIÓN

El presente informe tuvo por objetivo evaluar el peligro que representa deslizamiento de tierra ocurrido en área del Cerro Los Anices a 3 km de las comunidades El Terrero, El Mojón y Carrizal (se contabilizan poco más o menos de 60 personas, 9 familias y casas afectadas) en el municipio de San José de Cusmapa (Madriz, Nicaragua).

Para tal efecto, se efectúa reconocimiento en el terreno que resulta posteriormente en la preparación del presente informe técnico. La visita se realizó los días Viernes 10 y Sábado 11 de Octubre del presente año contándose con la participación efectiva del gobierno municipal y organismos de prevención y atención de emergencia locales

La organización del Equipo Técnico estuvo conformado por el **Tupak Obando**, geólogo especialista en colaboración con funcionarios de instituciones especialista en emergencia y desastre del país. (Véase **Anexo 4**)

Estos eventos no causaron afortunadamente pérdidas de vidas humanas, solamente han provocado la preocupación de los pobladores que habitan pendiente abajo de este deslizamiento.

## II.- OBJETIVO

Reconocer y caracterizar las condiciones de inestabilidad en el área de Cerro Los Anices (Madriz, Nicaragua) para sustentar acciones y/o medidas administrativas, sociales, educativa, estructurales, económica, entre otras con vista a la prevención y mitigación de desastres basados en conocimientos equánimes.

## III.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

### 3.1 Trabajo de oficina

En esta fase se compiló y analizó la información cartográfica relativa al área, topográfico y geológico, para efectos de localizar y cartografiar deslizamiento de tierra. La hoja topográfica estudiada es **San Juan de Limay (2855-I)**, de Ineter, escala 1:50,000 de 1988.

La documentación cartográfica está disponible en base de datos de SIG de la Dirección General de Geofísica del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).

En esta etapa se obtuvo mapa geológico de la municipalidad de San José de Cusmapa y del sitio del deslizamiento tomando fuente de datos presentados por CATASTRO 1972, de los que se derivó la litología superficial afectada por este deslizamiento.

### 3.2 Trabajo de campo

Se consultó a las autoridades municipales de San José de Cusmapa y pobladores sobre la ocurrencia de anteriores movimientos de rocas y suelos en ese lugar en los últimos años, no existiendo testimonio alguno.

Se geo-localizó aquellos puntos de interés con GPS manual, modelo Garmin III Plus en coordenadas con unidades UTM y datum WGS 84. La precisión de las mediciones fue  $\pm 7$  metros. Para ello, se elaboró y uso ficha de inventario de ladera (**Anexo 1 y 5**) para presentar observaciones y de evidencia de este evento de carácter puntual y su ilustración a través de recursos fotográficos (**Anexo 3**)

### 3.3 Elaboración de informe final

Con la obtención, análisis y sistematización de la información lograda se preparó el informe final de la visita. Posteriormente, se introdujo los datos obtenidos en el programa ArcGIS 9,0 para luego continuar con su integración a la base de datos del Sistema de Información Geográfica del SIG-Georiesgos de Ineter, que se ha preparado para este efecto. La información levantada durante los recorridos de campo fue

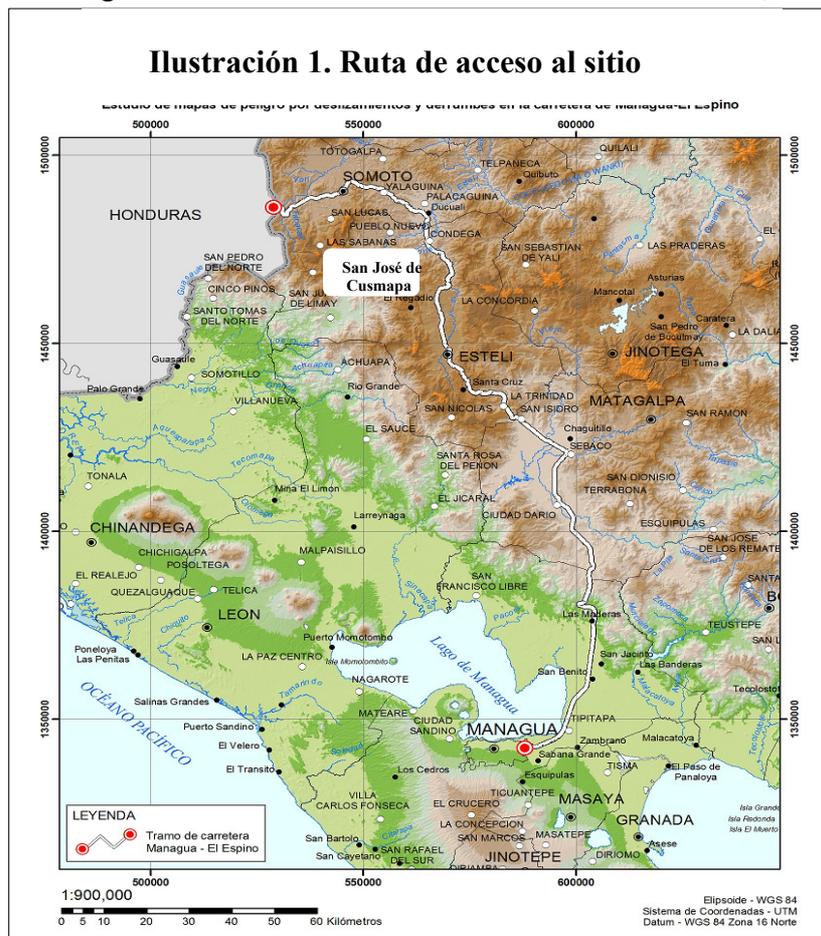
organizada y correlacionada con datos de oficina para la elaboración del presente documento. Los datos tomados en el terreno son transformados junto con el mapa de campo al datum WGS 84, para mantener las mismas referencias. El programa usado para elaborar figuras y anexos gráficos es ArcGIS 9.

## IV.- CÓMO LLEGAR AL SITIO

Se presente deslizamiento de tierra que se localiza en el área del Cerro Los Anices. En ese lugar se destaca densa vegetación y suelos históricamente destinados especialmente al cultivo de café, maíz, chagüites, frijoles, entre otros.

Para acceder a este lugar se toma la carretera que conecta los poblados de Managua con Sébaco, Estelí, Condega, Palacaguina hasta altura de la Somoto. Posteriormente, se

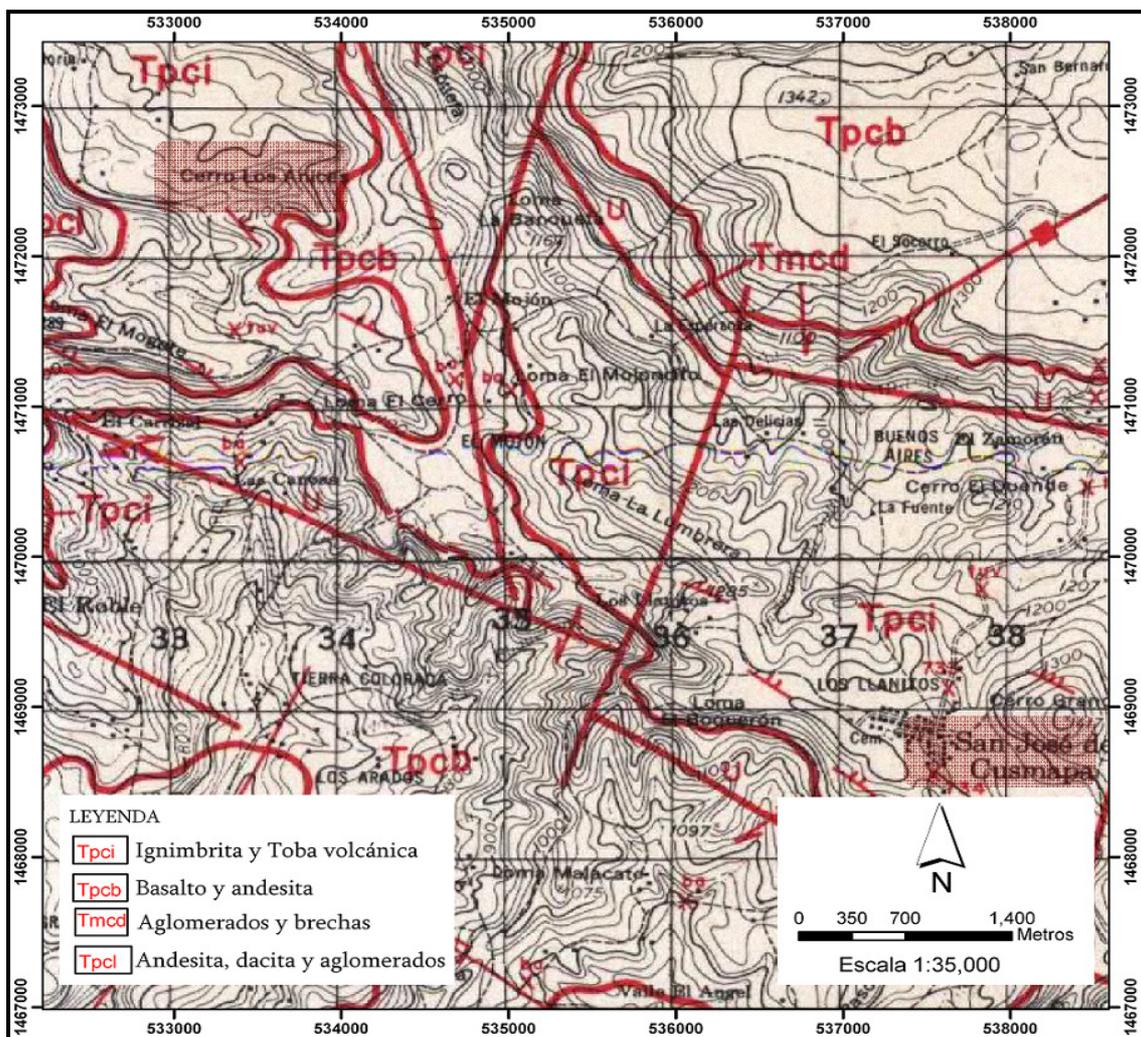
toma desvío de carretera a la izquierda siguiendo camino no pavimentado con dirección Suroeste pasando por los poblados de San Lucas, Las Sabanas hacia San José de Cusmapa, en cuyo alrededores se destaca un relieve irregular y accidentado típico de valle natural rodeado por colinas casi redondeadas. La ruta se ilustra en la **Ilustración 1.**



## V.- GEOLOGÍA DE SAN JOSÉ DE CUSMAPA

El área de San José de Cusmapa con una elevación de 1290 msnm ocupando extensión superficial de 98km<sup>2</sup>, en donde habitan 7,532 personas distribuida entre casco urbano y 25 comunidades rurales. Tres de estas comunidades están peligro por el deslizamiento de tierra antes referido, como son El Terrero, El Mojón y El Carrizal.

En esos lugares se presentan relieves abruptos y escarpados típicos de regiones montañosas en el que el tipo de material predominante son suelos areno-arcillosos y limosos, ignimbritas y rocas de basalto-andesita. Dicho datos han sido corroborados con el Mapa geológico de San José de Cusmapa a escala 1:50,000 (**Ilustración 2**)



**Ilustración 2.** Mapa geológico del Cerro Los Anices y Área de San José de Cusmapa. Tomado de los mapas geológicos a escala 1:50,000. Hoja de San Juan de Limay (2855-I). Catastro e Inventario de Recursos Naturales

Los materiales que se exponen en el sitio de ocurrencia del deslizamiento está constituida por suelo color café de textura limo-arenosa suelto, humedecidos y alterados acompañados de suelos arenosos color oscuro, lavado y deleznable, flojo con cierto contenido de arcillas y limos e inclusiones de fragmento fracturados y alterados de roca basalto con forma redondeada y superficie de aspecto amarillenta a oscura (**Ilustración 3**).



**Ilustración 3.** Rotura curva de deslizamiento de tierra en Sector Noroeste de Cerro Los Anices, San José de Cusmapa (Madriz, Nicaragua)

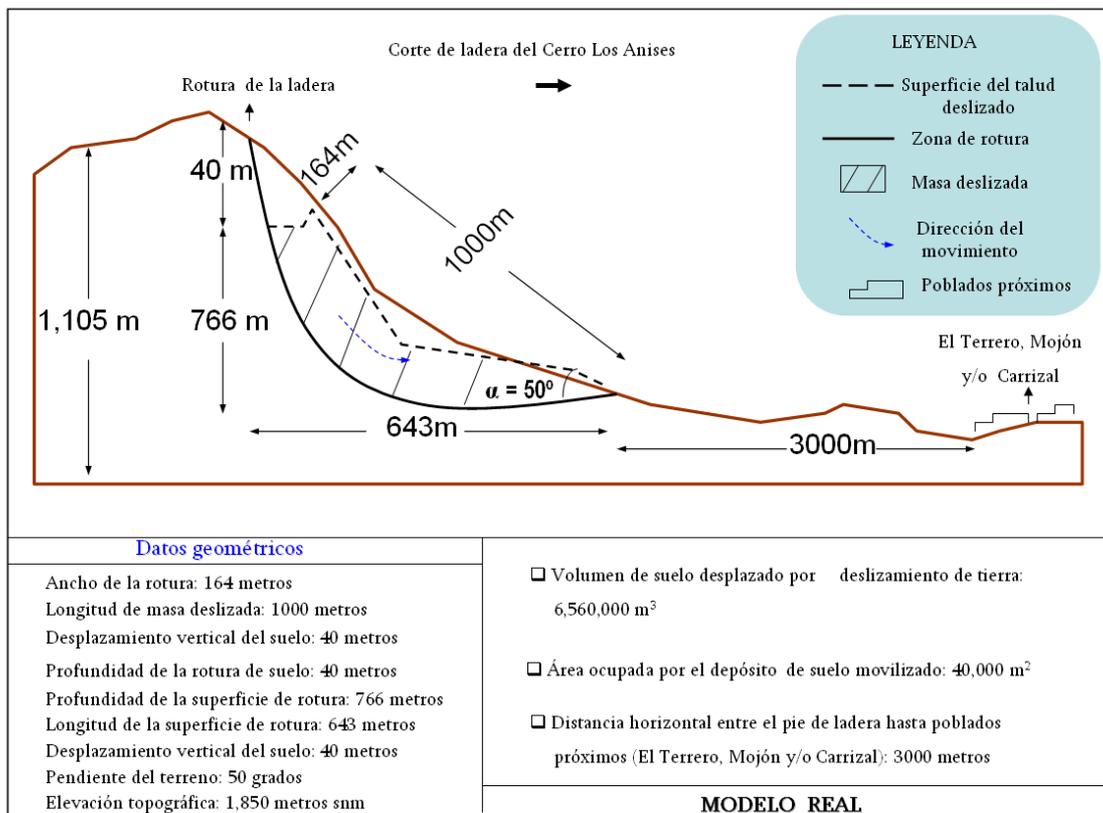
## VI.- EL DESLIZAMIENTO DE TIERRA Y FACTORES INFLUYENTES EN SU FORMACIÓN

El desplazamiento de suelo y roca ocurre a 5 km de la Alcaldía Municipal en sector escarpado del Cerro Los Anises. Este evento llego a tener dimensiones medidas en 164 metros de ancho, más o menos 1000 metros de longitud y profundidad de rotura de 40 metros. El volumen de material movilizado desde lo alto de la ladera se estima en 6, 650,000 metros cúbicos (6.7 millones de metros cúbicos) ocupando un área de terreno de 40 kilómetros cuadrados aproximadamente.

Desde la zona de inicio de este deslizamiento se desplazó pendiente abajo acumulaciones de material fragmentario, suelto excesivamente humedecido con

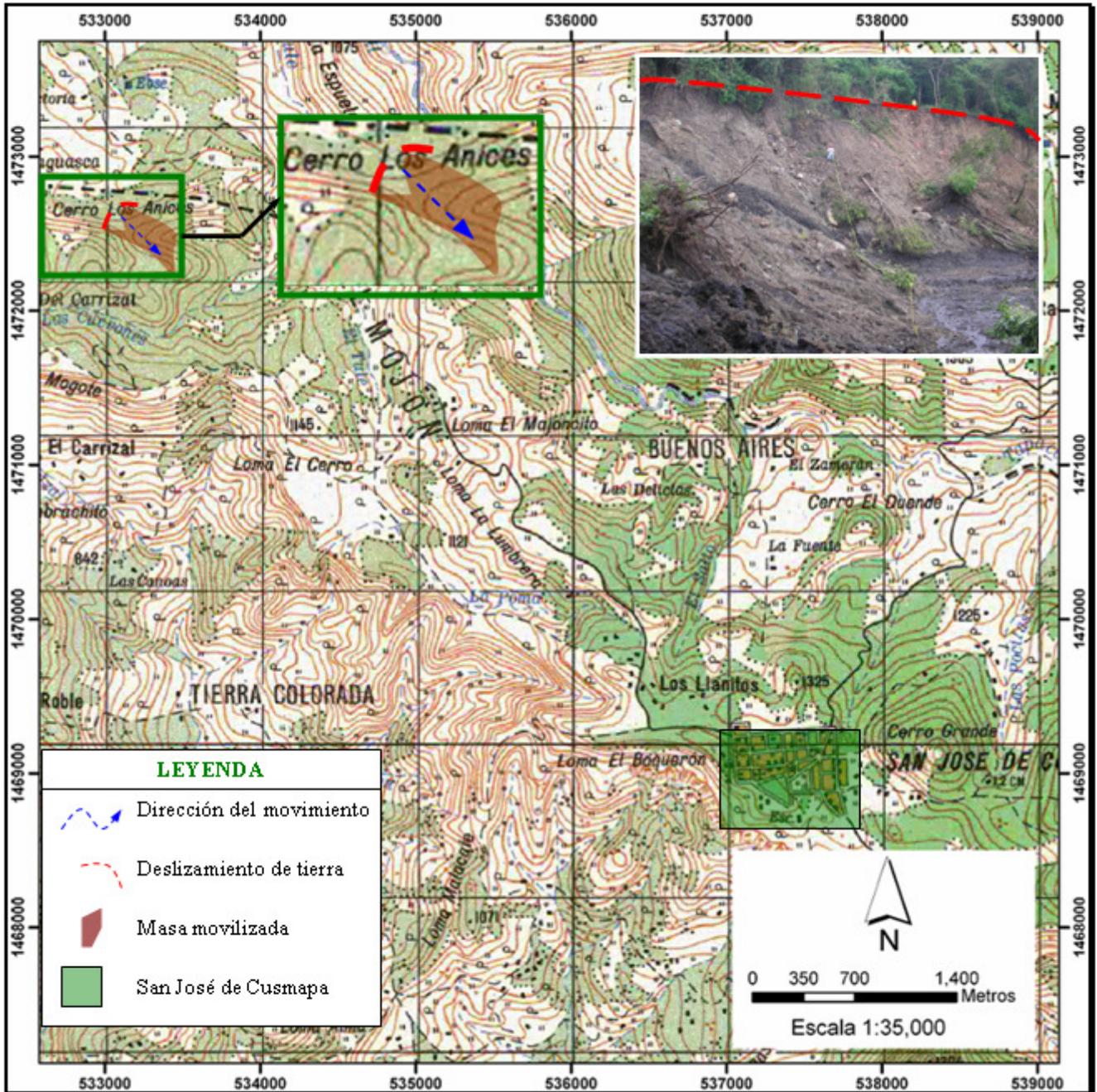
diferentes tonalidades debido a la acción de la lluvia envuelto en masa superficial amorfo e irregular.

Entre los factores contribuyentes al desarrollo de este evento (**Ilustración 4 y Anexo 2**) es la pendiente del terreno que supera los 50 grados (ángulo de rotura)m, dato obtenido con inclinómetro de mano, la textura areno-arcillosa y limosa del suelo y su condición física, la humedad contenida en el subsuelo debido a 130 mm de precipitación acumulada, acción erosiva continua del agua de escorrentía y los niveles de meteorización del terreno; la geometría, forma e irregularidades de la pared de la ladera (**Ilustración 4**) por lo general muy escarpada. Otro factor importante es la actividad lluviosa intensa y prolongada, que favorece la remoción de materiales pendiente abajo del terreno, al humedecer y saturar el suelo. Es posible que las lluvias fue el factor disparador, estas s ocurrieron el 28 de Septiembre del presente año en horas de la mañana (**Ilustración 5**).



**Ilustración 4.** Sección transversal mostrando área del deslizamiento y la localización de las rocas y suelos movilizado en el lugar.

Dicha situación pudiese considerarse potencialmente peligrosa ante próximas reactivaciones en el lugar por su grado de movilización y alcance hacia comunidades de Terrero, El Mojón y El Carrizal.



**Ilustración 5.** Localización del deslizamiento de tierra en Cerro Los Anices auxiliado de mapa topográfico a escala 1:50,000. Hoja de San Juan de Limay (2855-I). Catastro e Inventario de Recursos Naturales

## VII.- CONCLUSIONES

- Se reconoce deslizamiento de tierra técnicamente conocido como rotacional por la forma circular de la rotura de materiales en la pared vertical del corte de terreno en el Cerro Los Anices. Este evento tuvo ocurrencia el día 28 de Septiembre del presente año, descrito en este documento.
- Por sus dimensiones este deslizamiento que ocupa 40kilómetros cuadrados del terreno tiene carácter puntual cuyos avances es sosegado transitoriamente por irregularidades topográficas in situ. Se valora una condición no favorable para este evento evaluado.
- Los factores que contribuyen en la formación del deslizamiento antes descrito está el relieve escarpado del terreno propio de este cerro, con pendiente que superan los 50°, la condición física de suelos de textura areno-arcillosa hasta limosa y rocas basalto fracturada y fragmentaria con forma y dimensiones varias. Los factores anteriores combinados con el factor climático, caso la lluvia que supera los 130 mm como mecanismo de disparo de este tipo de inestabilidades del terreno. La mayoría de materiales encontrados se encuentran leve hasta intensamente meteorizado y alterado.
- Este movimiento de masa tiene como escenario de ocurrencia con pendiente entre 60 a 70% (95 a 81 grados) y altura 1, 105 metros snm.
- Por su proximidad, ubicación geográfica, distribución sobre la trayectoria del deslizamiento y la cantidad de material propenso a moverse, las comunidades rurales conocidas por los nombre del Terrero, El Carrizal y El Mojón inevitablemente pudiesen ser afectado en menor o mayor grado severidad por el desplazamiento de material de suelo.

## VIII.- RECOMENDACIONES

- a) Atender las informaciones de los pobladores y reportar a las autoridades del nivel central del gobierno para la asistencia inmediata de los técnicos de estas instituciones.
- b) Participación activa por los pobladores en las acciones en pos de la prevención y mitigación que organice la municipalidad ante la amenaza de deslizamiento.
- c) Integrar pobladores del lugar a las campañas y jornadas de reforestación de en el sector montañoso desplazado del cerro, sobre todo en época de verano, una vez que la humedad del suelo halla disminuido, y el material se encuentre endurecido y accesible para andar, y la vegetación algo crecida. Con el fin de fijar la estructura de la masa de suelo y roca movilizado por este deslizamiento; Realizar sesiones informativas del escenario real del deslizamiento, coordinado entre Alcaldía Municipal, u otros organismos de prevención y rescate.
- d) Se insta a pobladores a que notifiquen a las autoridades del gobierno municipal, Defensa Civil y otros sobre la aparición señales de nuevos o reactivaciones de desplazamientos de tierra y roca provenientes del área afectada del cerro.
- e) Instalar rótulos o letreros en las inmediaciones del sitio impactado por deslizamiento de tierra para aminorar el tránsito de personas por ese lugar especialmente durante la lluvia.

## IX.- ANEXOS

### Anexos 1 Inventario del Deslizamiento de Tierra en Cerro Los Anices

(10/10/2008)

INVENTARIO DE LADERA				
<b>INFORME:</b> Evaluación de las condiciones de estabilidad en el área del Cerro Los Anices. San José de Cusmapa (Madriz, Nicaragua)				
<b>SITUACIÓN:</b> A 5 km de la Alcaldía de San José de Cusmapa y a 3km de comunidades El Terrero, Mojón y Carrizal.				
Coordenadas UTM		<b>X<sub>UTM</sub></b> N1472624		<b>Y<sub>UTM</sub></b> E532951
Elevación (m)	Grado de precisión (m)	1,105m		± 5m
<b>GEOMETRÍA</b>		Altura	Longitud	Dirección
Ladera montañosa		40m	1000m	S45°E
<b>LITOLOGÍA:</b> Se presentan suelos de textura areno-arcilloso suelto con cierto contenido de limos con colores café amarillo a gris oscuro muy alterados y fuertemente meteorizados y humedecidos acompañados de fragmentos de roca basalto alterada y fracturada cuya inestabilidad es controlada por la baja resistencia de los materiales. El relieve formado se tipifica como montículos de tierra con forma escalonada, en el que se destacan dos zonas de estanque de agua al medio y cabecera de la ladera.				
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA ESTABILIDAD</b>				
Estabilidad	Inestable, con abundante vegetación. Se muestra en fotos adjuntas la rotura curva de 164 metros de ancho de los materiales (trazo discontinuo rojo), siendo estos erosionados y movilizados en superficie por el agua de escorrentía. En este lugar hubo desplazamiento de suelos, rocas, troncos de árboles, vegetación y otros. Vista de movimiento de masa en ladera escarpada por contenido excesivo de agua en su interior.			
Protecciones	Ninguna			
Hidrogeología	Tipo de Evento	Muy húmedo	Deslizamiento rotacional que evoluciona a flujos de detritos por la lluvia	
<b>INSTITUTO NICARAGUENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INETE)</b>				



(Foto Tupak Obando, 10/10/2008)

**Anexo 2.** Factores característicos presentes en deslizamiento de tierra en Cerro Los Anices, San José de Cusmapa (Madriz, Nicaragua)

Tipo de movimiento	Zona de cabecera y parte superior de la ladera	Zona baja de la ladera	Geometría
Desprendimientos	Laderas irregulares y rocosas escarpadas con material suelto o derrubios en la parte superior. Bloques independizados por discontinuidades o fracturas. Grietas tras el talud. Vegetación escasa.	Acumulación de bloques y fragmentos rocosos.	Pendientes elevadas > 50°.
Deslizamientos rotacionales	Grietas de tracción curvas cóncavas hacia la ladera. Escarpes curvos con estrias, que pueden ser verticales en la parte superior. Superficies basculadas con encharcamientos. Contrastes de vegetación. Malas condiciones de drenaje y encharcamientos en depresiones.	Depósitos convexos, lobulados. Desvío de cauces.	Pendientes entre 20-40° D/L < 0,3 a 0,1.
Deslizamientos traslacionales en rocas o suelos	Grietas de tracción verticales paralelas al talud. Escarpes verticales poco profundos. Material en bloques con grietas entre ellos. Sin encharcamientos en cabecera. Drenaje desordenado o ausencia del mismo.	Desvío de cauces. En ocasiones acumulaciones de material con forma de lóbulos.	Pendientes uniformes D/L < 0,1.
Desplazamientos laterales	Bloques desplazados y basculados en varias direcciones. Pendientes suaves o muy suaves. Grandes grietas separando los bloques. Bloques con formas irregulares controladas por fracturas. Sistemas de drenaje interrumpidos, obstrucciones en cauces, valles asimétricos.	—	Pendientes suaves, incluso < 10°.
Flujos de barro	Nichos cóncavos poco profundos. Pocas grietas. Contrastes en la vegetación con las zonas estables. Encharcamientos. Sin irregularidades importantes en el drenaje.	Lóbulos. Morfología irregular ondulada.	Pendientes 15-25° D/L = 0,05-0,01.
Flujos de tierra y derrubios	Concavidades y lóbulos en el área fuente. Varios escarpes. Depósitos con forma de corriente en valles. Ausencia de vegetación. Drenaje irregular y perturbado en la masa deslizada.	Lóbulos, depósitos convexos. Morfología irregular.	Pendientes > 25° D/L muy pequeño.

**D/L:** profundidad/longitud de masas deslaza. Datos de Soeter y Van Western, 1996

Fuente: **Vallejos (2,002)**

### Anexo 3. Recursos iconográficos específicos



a)



b)

**3.1. a)** Pared de corte de ladera en suelos areno-arcillosos y roca basalto muy alterado con inestabilidades controladas por la baja de resistencia de los materiales y por la presencia de agua estacional circulando por el interior del terreno. **b)** Corona de arranque de deslizamiento en que se presenta salto vertical en donde se presentan troncos enormes de árboles y mezcla caótica de suelos arenosos, arcillosos y limosos.



a)



b)

**3.2. a)** Muestra de suelo arenoso color oscuro, deleznable, suelto, empapado y erosionable in situ. **b)** Rotura circular de ladera en suelos areno-arcilloso y limosos, San José de Cusmapa, Madriz; se observa la grieta de tracción y el salto vertical de la cabecera de sector escarpado afectado.



a)



b)

**3.3. a)** Troncos de árboles y vegetación desplazada de lo alto del Cerro Anices y su disposición en superficie de la masa deslizada **b)** Vista en superficie de agua estancada en la cabecera y sector medio del cerro



a)



b)

**3.4. a)** Material basalto redondeado muy humedecido en corona de arranque de este deslizamiento cortado por raíces de vegetación. **b)** Vista árboles volcados y empotrados en masa de suelo desplazado, en

que se destaca escarpe del terreno donde tuvo inicio este movimiento de roca y suelos; se observa inclinación del terreno con formación de charcos.



a)



b)

3.5. a) Pobladores ubicada tierra adentro del Municipio de San José de Cusmapa, cuyas viviendas se encuentran en las inmediaciones del Cerro Anices b) Algunos participantes en trabajo de campo in situ de la misma manera el autor del presente documento.



3.6. Habitante de vivienda rural, donde residen niños y jóvenes atemorizados por el deslizamiento de tierra



**3.7. Participantes en trabajo de campo e interesados en las actividades de prevención y mitigación de desastres locales**

**Anexo 4. Datos del personal participante, y acompañantes durante la visita de campo al área de interés en San José de Cusmapa, Madriz**

Nombres y Apellidos	Institución	Cargo	Teléfono	Correo electrónico
Tupak Obando	Ineter	Geólogo	2492761 ext. 119/113	<a href="mailto:tobando_geologic@yahoo.com">tobando_geologic@yahoo.com</a>
Luis Casanova	SE-SINAPRED	Oficial de Emergencia y Desastres	No disponible	No disponible
Silvia Padilla	Alcaldía	Concejel	9132252	No disponible
Jestas Heruva Zepeda	Secretario	Poder Ciudadano	9443357	No disponible
Nery Rodezno Rodezno	Poder Ciudadano	Delegado departamental en Somoto	7222336	No disponible
María Elena Díaz	Alcaldía	Alcaldesa de San José de Cusmapa	6969556	No disponible



saneamiento  Tendidos eléctricos  Líneas de comunicaciones  Oleoductos o gaseoductos  Otros:

EXPLICACIÓN:

OTRAS EDIFICACIONES AFECTADAS (Descripción y Numero):

REFERENCIA:

### Medidas adoptadas

TIPO DE MEDIDAS DE CONTROL DEL MOVIMIENTO:

FECHA (dd/mes/año): 28 de Septiembre 2008 Realizada ZADA POR:

MEDIDAS PREVENTIVAS:

MEDIDAS DE EMERGENCIA:

Evacuación de pobladores asentado en pendiente abajo del terreno, sugerida esta medida por la Alcaldía municipal

## FICHA DE DATOS TÉCNICOS

### Tipo de movimiento y Subtipo:

	Deslizamiento		Flujo		Desprendimiento
	Rotacional		Detritos		Caída aislada
	Simple		Lodo		Caída de Bloques
	Múltiple		Lahar		Avalancha de rocas
	Traslacional o Planar		Desconocido		Desconocido
	Desconocido				

Otros Tipos:		
Vuelco	Avalancha de Detritos	Desconocido
Extrusión lateral	Reptación	
Complejo <sup>6</sup>	Otros	
OBSERVACIONES		

### Caracterización temporal

EDAD DEL MOVIMIENTO<sup>7</sup>: no hay

FECHA DEL ÚLTIMO MOVIMIENTO (dd/mes/año): no hay

HORA DEL MOVIMIENTO: 7:00 am

FECHA DE MOVIMIENTOS ANTERIORES<sup>8</sup> (periodos de actividad) (dd/mes/año): no hay

<sup>6</sup> Especificar los subtipos si se pueden reconocer, por eje. Rotacional y flujo de detritos.

<sup>7</sup> Especificar si es histórico (anterior a 1990) o reciente (posterior a 1990)

<sup>8</sup> Esto es válido solamente para deslizamientos

ACTIVO  INACTIVO  DESCONOCIDO

TIPO DE ACTIVIDAD: Continuo  Discreto  No se sabe

### Caracterización geológica del material movilizado

MATERIALES AFECTADOS POR EL MOVIMIENTO DE LADERA:

Roca:

Suelo:

Tipo de suelo: areno-arcilloso y limoso	Espesor: variable
---	-------------------

Relleno:

UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA:

EDAD:

ESTRUCTURA (Disposición de la estratificación, buzamiento, ...):

CONDICIONES DE LA ROCA O SUELO:

Grado de fracturación:  Alto  Medio  Bajo  Desconocido

Meteorización:  Alta  Media  Baja  Desconocido

Humedad:  Seco  Semisaturado  Saturado  Desconocido

Grado de alteración:  Alto  Medio  Bajo  Desconocido

### Geometría y datos de la ladera

USO DEL SUELO:

Urbano edificado

Urbano no edificado

Industria e infraestructura

Cultivos

Natural y forestal

ALTURA (Centro de la rotura):1,105 pie:1065 Cota cima: 1105 Cota

ÁNGULO DE LA LADERA PREVIO A LA ROTURA: 50°

DESNIVEL MÁXIMO DE LA LADERA:40

EXPOSICIÓN: Norte  Sur  Este  Oeste  Solana  Umbría  Barlovento

Sotavento  Desconocida

SITUACIÓN DE LA ROTURA EN LA LADERA: Cabecera  Parte intermedia  Pie  Desconocida

### Condiciones hidrogeológicas

FUENTES O MANANTIALES EN LA LADERA:  Sí  No Situación:

APARICIÓN DE SURGENCIAS NUEVAS:  Sí  No Situación:

DESAPARICIÓN DE ALGÚN MANANTIAL O FUENTE:  Si  No

EXISTENCIA DE POZOS DE AGUA PRÓXIMOS:  Si  No Localización:

COMPORTAMIENTO HIDROGEOLÓGICO DE LOS MATERIALES:

Permeables  Semipermeables  Impermeables

CONDICIONES DE DRENAJE:

- Existencia de arroyos o torrentes en la ladera
- Existencia de zonas encharcadas en la ladera. Situación (cabecera, pie...)
- Existencia de replanos, zonas llanas o endorreicas en la ladera
- Otras circunstancias del drenaje:

**DATOS PARA DESLIZAMIENTOS**

---

COTAS DE CABECERA Y PIE: 1105 y 1065

DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN DE GRIETAS DE TRACCIÓN:

FUENTE:

FECHA:

APERTURA: no hay

ORIENTACIÓN: SE

LONGITUD: hasta 5m

PROFUNDIDAD: 4 metros

DESCRIPCIÓN DE ESCARPES DE CABECERA Y LATERALES:

ORIENTACIÓN: SE

LONGITUD:1000m

PROFUNDIDAD: 40m

DESCRIPCIÓN:

ANCHO/LONGITUD DE LA MASA DESLIZADA: 164 m y 1000 m

VOLUMEN DE LA MASA DESLIZADA: 6.7 millones de m<sup>3</sup>

ÁREA DESLIZADA (km<sup>2</sup>): 40 km<sup>2</sup>

PROFUNDIDAD DE LA SUPERFICIE DE ROTURA: 40m

MORFOLOGÍA DEL DEPÓSITO DESLIZADO: montículos

OBSERVACIONES:

**Factores condicionantes**

- Materiales blandos, meteorizados o alterados
- Alternancia de materiales de distinta competencia
- Alternancia o contacto de materiales permeables e impermeables
- Estructura desfavorable
- Presencia de litologías plásticas (arcillas, margas, evaporitas, ...)
- Pendientes acusadas
- Otros:

**Factores desencadenantes**

- Precipitaciones intensas
- Precipitaciones prolongadas
- Erosión o socavamiento en la base de la ladera o del talud
- Fenómenos cársticos
- Movimientos sísmicos

Epicentro:	Fecha del sismo	Desconocido
------------	-----------------	-------------

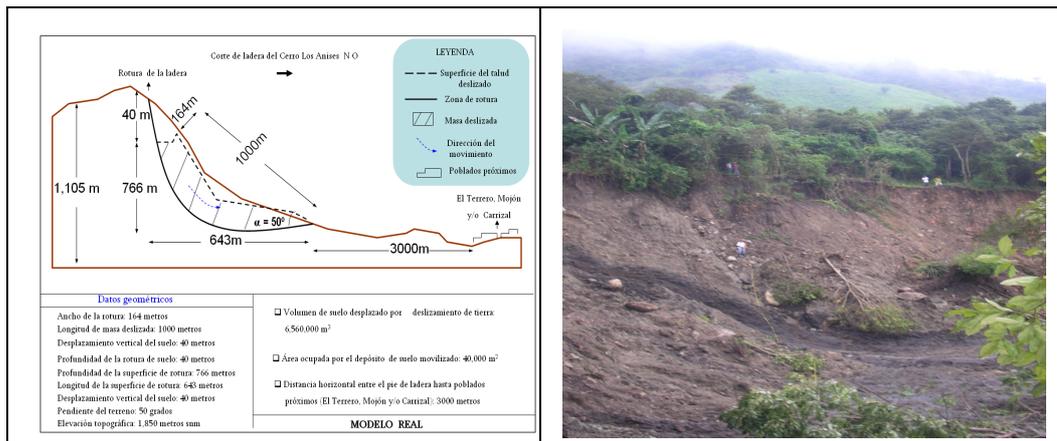
	(dd/mes/año):	
--	---------------	--

Actividad volcánica

Volcán:	Fecha de la erupción (dd/mes/año):	Desconocida
---------	------------------------------------	-------------

- Tormenta/ huracanes<sup>9</sup>                      Nombre:
- Actividad biológica (vegetación y organismos subterráneos)
- Actividad antrópica (rellenos, vertidos, minería, obra civil, ...)
- Cambios en la geometría original de la ladera
- Sobrecargas en la ladera
- Otros:

**Comentario, croquis y fotografía del área movilizada.** Indíquense los datos de interés. Si existe foto, especificar el código.



<sup>9</sup> Especificar entre paréntesis el nombre del huracán, por ejemplo Lluvia (huracán Michelle)