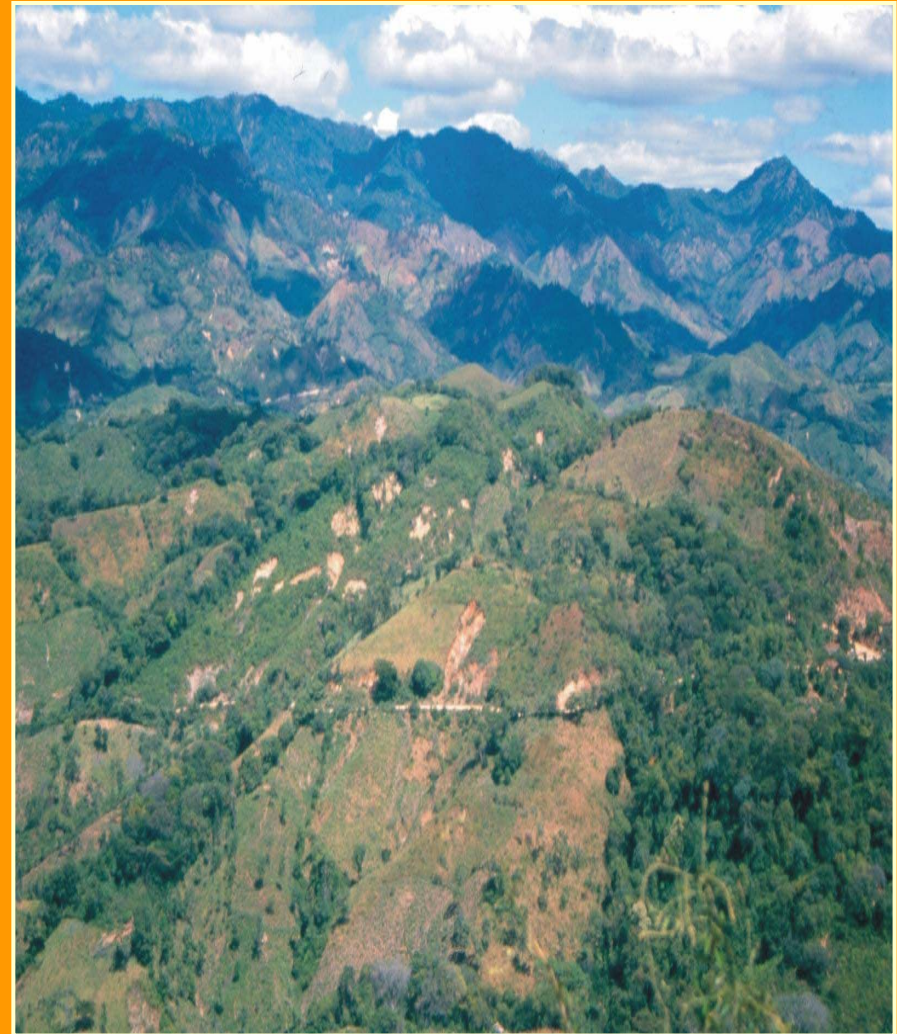


# **DESLIZAMIENTOS EN NICARAGUA**

**Tupak Obando**  
**Ing. Geólogo. Doctorado,**  
**y Master en Geología, y**  
**Gestión Ambiental**



2006

## INDICE GENERAL

1.- INTRODUCCIÓN

2.- FACTORES INFLUYENTES.

3- TIPO DE DESLIZAMIENTOS Y MECANISMO DE ROTURAS

4- DAÑOS OCASIONADOS POR LOS DESLIZAMIENTOS EN ASENTAMIENTOS HUMANOS Y MEDIO AMBIENTE

5- EJEMPLOS EN NICARAGUA

6- METODOLOGIA DE TRABAJO EN LA DIRECCIÓN DE GEOLOGIA

6.1- Actividades que se realizan en el Área de Deslizamientos

6.2- Instrumentación y Control Geológico, Sísmico y Meteorológico en Nicaragua

7- INVENTARIOS DE DESLIZAMIENTOS Y AREA SUSCEPTIBLES.

8- PROPUESTA INGENIERIL PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESLIZAMIENTOS EN NICARAGUA.

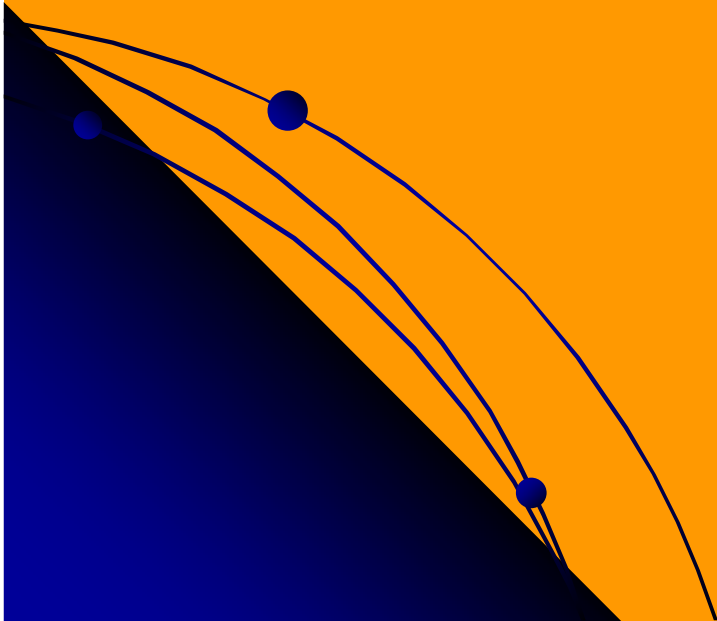


## I- INTRODUCCIÓN

Tras el Huracán Mitch, ocurrido en Octubre de 1998, se han dado debates y discusiones en conferencias nacionales e internacionales referente a procesos de remoción de masas, factores condicionantes y desencadenantes, áreas prioritarias que pueden verse afectada, y las medidas para prevenirlos y mitigarlos.

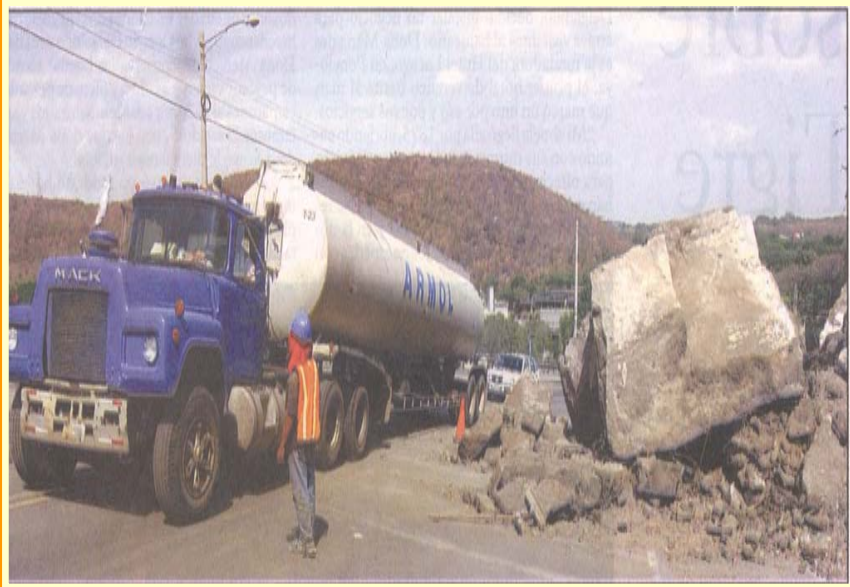
Los servicios de transporte, ocupación humana, campos de cultivos y servicio de agua potable quedan interrumpido ante un deslizamiento destructivo.

Estas pérdidas pueden reducirse aplicando conocimientos técnicos y científicos, al conjugar la tecnología y el medio ambiente a las actividades humanas.





## II- RECONOCIMIENTO DE CAMPO DE FACTORES INFLUYENTES EN LOS DESLIZAMIENTOS



Cuesta del Plomo. Desprendimiento de rocas fracturadas ocurrido en Abril del 2003



Cuesta del plomo. Desprendimiento de bloques rocosos ocurridos en Abril 2003.



Grietas de tracción o separación curva. San Francisco del norte. Chinandega, 2002



Flujo de escombros en puente Moyogalpa-Altagracia, Isla de Ometepe ocurridos en 27 y 28 de Junio 2005.





Planos inclinados de separación de grietas  
Cerro Pavón. Las Maravillas 1



Morfología de lóbulos y escarpe principal al pie de la ladera SO de  
Cerro El Coyotepe, Barrio Benjamín Zeledón, Masaya. 05/10/05





Recorrido a deslizamiento al SO de la Comunidad Santa Cruz en ladera Norte de Volcán Casita. 12/10/05

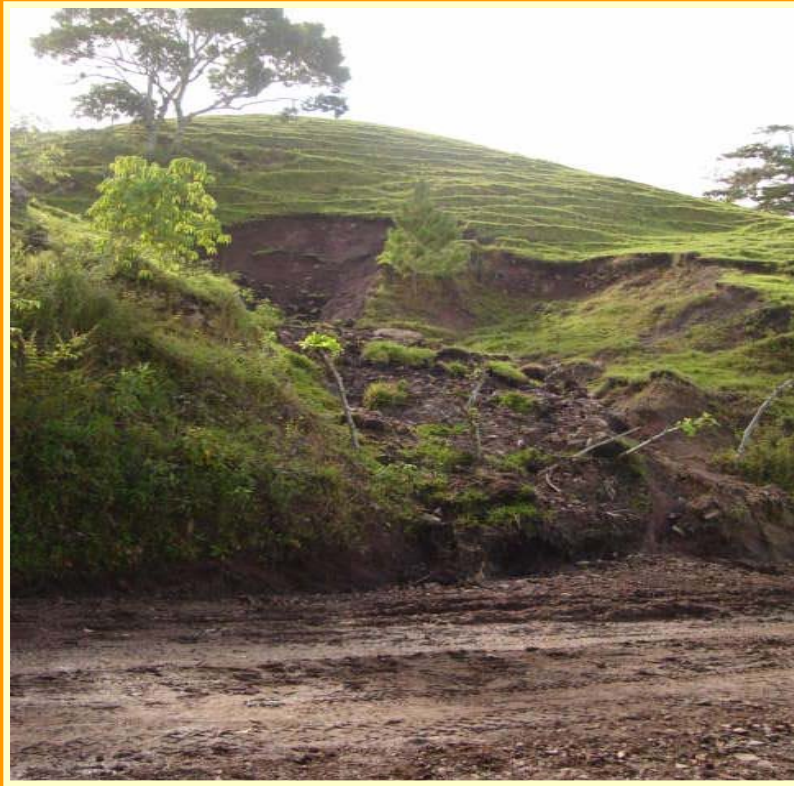


Derrumbe en camino a Betania de San Andrés de la Palancas. Mateare. 26/10/05



Carretera Sur km 20. Flujo de lodo ocurrido en Septiembre 2002.

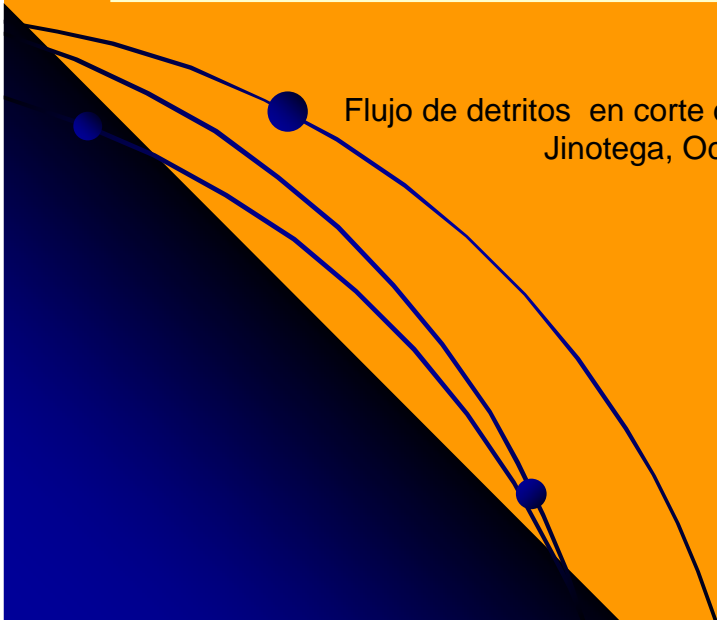




Deslizamiento rotacional con corona irregular en su escarpe principal en Bigabual. Jinotega, Octubre- 2005



Flujo de detritos en corte de camino hacia Bigabual. Jinotega, Octubre- 2005



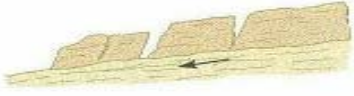

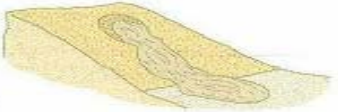
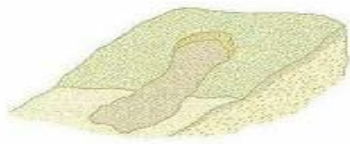












Vista de deslizamiento en ladera Sur del Volcán San Cristóbal, próximo a Valle Los Morenos. Junio de 2006

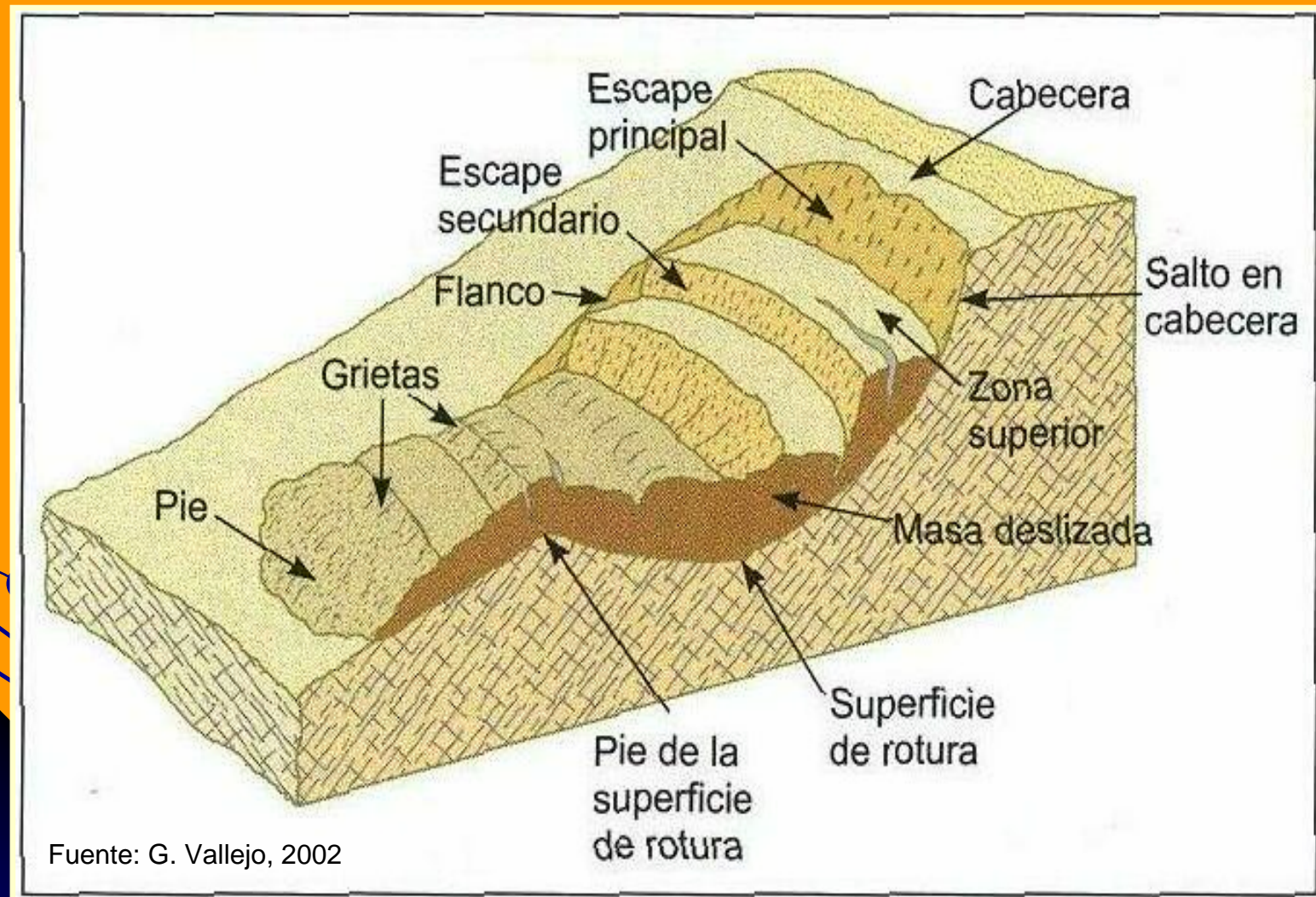


### III- TIPO DE DESLIZAMIENTOS Y MECANISMO DE ROTURA

Tipos de movimientos de ladera		
Deslizamientos rotacionales	 Suelos	 Rocas
Deslizamientos traslacionales	 Suelos	 Rocas
Flujos	 Suelos	 Derrubios
Desprendimientos	 Rocas	 Bloques rocosos
Vuelcos	 Rocas	 Suelos
Avalanchas	 Rocas	 Derrubios
Desplazamientos laterales		

Fuente: G. Vallejo, 2002

## ANATOMIA DE UN DESLIZAMIENTO



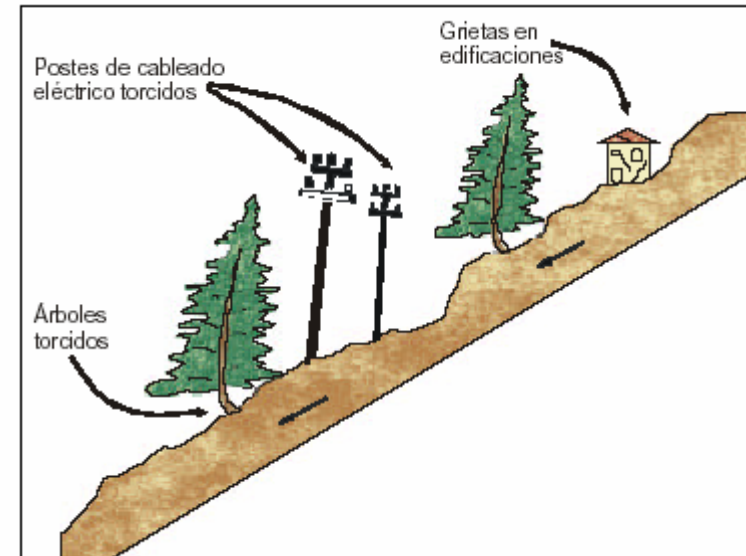


## ESQUEMA DE TIPOLOGIA DE LOS DESLIZAMIENTOS



Fuente: G. Vallejo, 2002

#### IV- DAÑOS OCASIONADOS POR LOS DESLIZAMIENTOS EN ASENTAMIENTOS HUMANOS y MEDIO AMBIENTE



Algunos efectos que puede producir la movilización del terreno, en infraestructuras, Medio ambiente, puentes y apertura de grietas en construcciones de adobe.



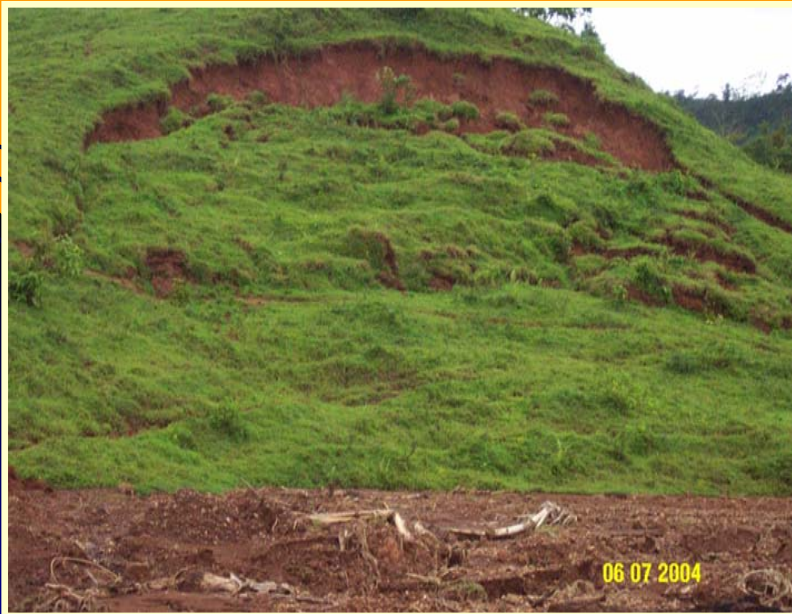




Flujo de detrito al SO de la Colonia Santa Cruz en la ladera NO del Volcán Casita Chinandega. 13/10/05.



Potencial deslizamiento localizado al SO de Colonia Santa Cruz. 13/10/05.



Grietas de dislocación inclinados en el mismo sentido del deslizamiento de tierra.



Deslizamiento al pie de ladera del flujo detrito visto en la fotos anterior. Chinandega. 13/10/05.





Carretera Somoto-La Cuchilla Larga-Las Calabaceras  
(Somoto)



Flujos de Detritos Lapan (Puerto Cabezas)



Cuesta del Plomo. Talud con 70° de pendiente



Deslizamiento y flujo de detritos de Cerro El Diamante.  
San Luis





Obra de infraestructura lineal dañada por flujos de escombros en la Concepción, Isla de Ometepe 05/07/05



Un deslizamiento obstruye el curso natural de los ríos. La socavación del pie de la ladera por erosión fluvial puede provocar inundaciones y avenidas



Deslizamiento en ladera SO del Cerro El Coyotepe dentro del Barrio Benjamín Zeledón, Masaya. Octubre de 2005



Lahar desprendido por el volcán San Cristóbal, mayo del 2000.



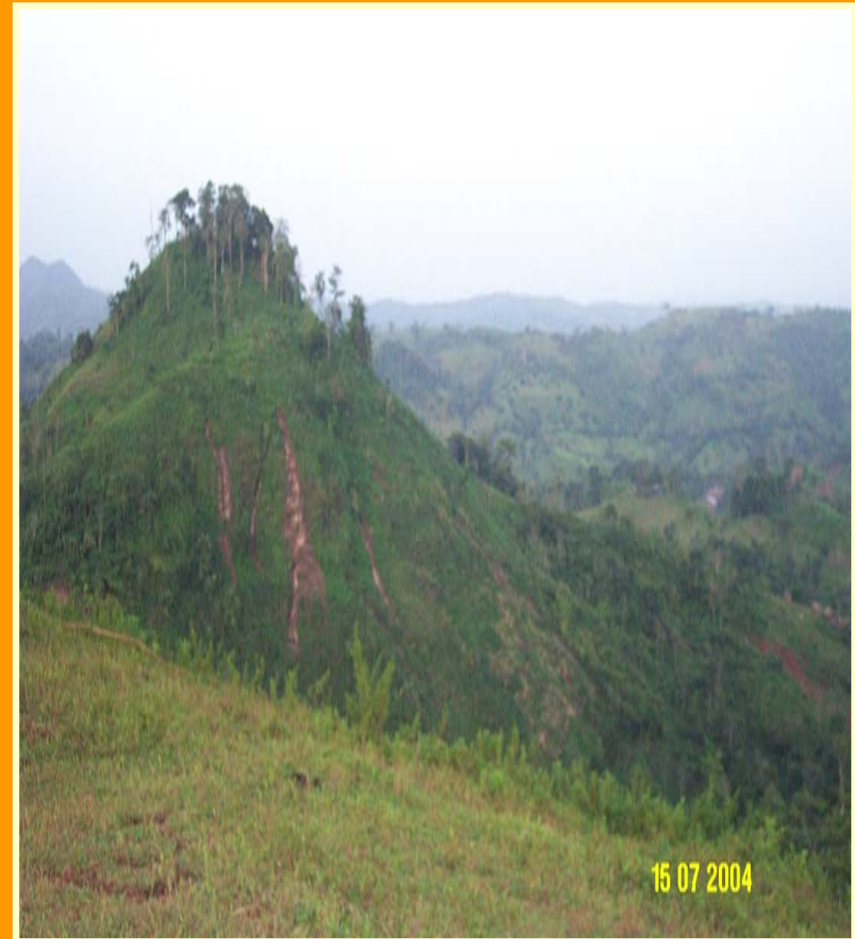
## V- EJEMPLOS DE DESLIZAMIENTOS MAS FRECUENTES EN NICARAGUA



Coronas o zonas de desprendimientos de flujos de detritos  
Ladera Noreste de Cerro El Pavón. Las Maravillas 2



Deslizamientos rotacionales superficiales con escarpes en  
distintos niveles y flujo de detritos.



Flujos de detritos en Cerro El Jicote



## VI- METODOLOGIA DE TRABAJO

DIRECCIÓN DE GEOLOGIA APLICADA

AREA

### *DESLIZAMIENTO*

*1.- REVISIÓN  
BIBLIOGRÁFICA Y  
RECOPILACIÓN DE  
DATOS (GEOLÓGICO,  
SISMICO Y  
METEOROLOGICOS*

*2.- INTERPRETACION DE MAPA  
TOPOGRÁFICO, GEOLOGICO Y  
FOTOGRAFIAS AEREAS A VARIAS  
ESCALAS*

*3.- INSPECCIÓN DE  
CAMPO  
-FACTORES, TIPOS  
-EFECTOS Y MEDIDAS  
DE PREVENCION DE  
LOS DESLIZAMIENTOS.*

*4.- LLENADO DE FICHA DE  
DATOS BÁSICOS DE LA  
DIRECCIÓN DE SIG-  
GEORIESGO*

*5.-CARTOGRAFÍA DIGITAL DE  
LOS DESLIZAMIENTOS EN  
ZONAS AFECTADAS ACTUALES  
Y PASADAS USANDO ARCGIS 9 Y  
AUTOCAD 2004*

*6.- CORRELACION DE  
DATOS DE CAMPO CON  
PARÁMETROS SISMICOS Y  
METEOROLÓGICOS  
INSTRUMENTALES.*

*7.-RECOMENDACIONES  
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA  
REDUCCION DE DAÑOS POR  
DESLIZAMIENTO.*

*8.- CONCLUSIONES*

*9.-INFORME FINAL*



**INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL GEOLÓGICO, SÍSMICO Y  
METEOROLÓGICO DE LOS DESLIZAMIENTOS EN NICARAGUA**





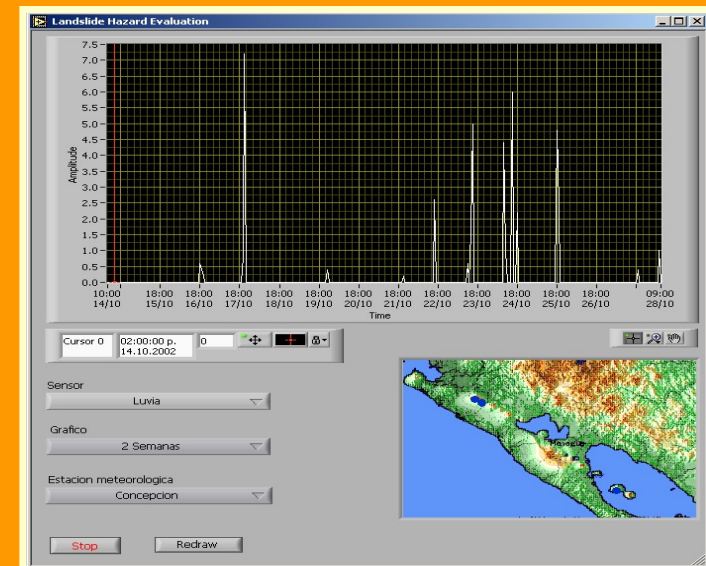
Proyecto internacional NGI (Norwegian Geotechnical Institute) de Alerta Temprana por flujos de lodos y detritos en volcanes San Cristóbal, Casita y Concepción, mediante la instalación de Estaciones Meteorológicas



Estación Meteorológica del Volcán Casita, 2005



Vigilancia de las áreas inestables en época de lluvias.



## VII- INVENTARIO NACIONAL DE DESLIZAMIENTOS Y AREA SUSCEPTIBLES.

#	Departamento	Municipio	Localidad	Cerro	Ladera	Tipo de Fenómeno	Coordenadas UTM	
							Este	Norte
1	MANAGUA	EL CRUCERO	Carretera, entrada al Crucero	Elev. Sin Nombre	E	Derrumbes	575200	1325800
2	MANAGUA	EL CRUCERO	Carretera El Crucero-Sn. Rafael	Elev. Sin Nombre	E	Derrumbes	575000	1322600
3	MANAGUA	VILLA EL CARMEN	Comunidad Las Cañas	Cerro Grande	N	Desliz. Y Flujos de Detri.	557090	1320400
4	MANAGUA	MATEARE	Península de Chiltepe	Apoyeque	OSO	Deslizamiento	570550	1352800
5	MANAGUA	MATEARE	Península de Chiltepe	Apoyeque	ENE	Deslizamiento	572700	1354200
6	CHINANDEGA	CHINANDEGA	El Higueral	Loma La Pelona	NE	Flujo de Agua	509250	1401700
7	CHINANDEGA	CHINANDEGA	San Lucas	Loma La Pelona	NE	Flujo de Agua	509250	1401700
8	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Mocorón	Volcán San Cristóbal	NNO	Flujo de Agua y Lodo	499300	1404150
9	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Las Rojas	Volcán San Cristóbal	OSO	Flujo de detritos	499300	1404150
10	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Las Banderas	Volcán San Cristóbal	ONO	Flujo de detritos	499300	1404150
11	CHINANDEGA	CHINANDEGA	La Laguna	Volcán San Cristóbal	N	Flujo de detritos	499300	1404150
12	CHINANDEGA	CHINANDEGA	San Rafael	Volcán San Cristóbal	SO	Flujo de detritos	499300	1404150
13	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Comarca Rancherías	Volcán San Cristóbal	NO	Lahar/Cárcavas	499300	1404150
14	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Las Joyas	Volcán San Cristóbal	SO	Lahar/Cárcavas	499300	1404150
15	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Suiza	Volcán San Cristóbal	SO	Flujo de detritos	499300	1404150
16	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Cráter del Volcán San Cristóbal	Volcán San Cristóbal	S	Derrumbes	500000	1403850
17	CHINANDEGA	CHINANDEGA	Cráter del Volcán San Cristóbal	Volcán San Cristóbal	NE	Derrumbes	500150	1404350
18	CHINANDEGA	CINCO PINOS	Las Lajitas	-	-	Flujo de detritos	-	-
19	CHINANDEGA	CINCO PINOS	NR	Cerro Cinco Pinos	-	Deslizamiento	514400	1463300
20	CHINANDEGA	CINCO PINOS	El Cerro	-	-	Deslizamiento	-	-
21	CHINANDEGA	CINCO PINOS	Carretera San Pedro del Norte	-	-	Derrumbes	-	-
22	CHINANDEGA	CINCO PINOS	Valle Torondano	-	-	Deslizamiento	-	-
23	CHINANDEGA	CINCO PINOS	Paso de Los Caballos	-	-	Deslizamiento	-	-
24	CHINANDEGA	SAN PEDRO DEL NORTE	NR	Loma San Ignacio	-	Desliz. y Derrumbes	-	-
25	CHINANDEGA	SOMOTILLO	La Flor	C. Grande de la Juanista	NO	Desliz. Y Flujos de Detri.	515700	1450850
26	CHINANDEGA	SOMOTILLO	Los Coyotes	C. Grande de la Juanista	S	Desliz. Y Flujos de Detri.	515700	1450850
27	CHINANDEGA	SOMOTILLO	La Juanislama	C. Grande de la Juanista	SO	Desliz. Y Flujos de Detri.	515700	1450850
28	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Comarca San José del Tololar	Volcán Casita	SE	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
29	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Comarca El Ojochal	Volcán Casita	SO	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
30	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Los Zanjos	Volcán Casita	S	Flujos / Lahar	504650	1402600
31	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Bellavista	Volcán Casita	S	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
32	CHINANDEGA	POSOLTEGA	La Concepción	Volcán Casita	SE	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
33	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Argelia	Volcán Casita	ESE	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
34	CHINANDEGA	POSOLTEGA	Rolando Rodríguez	Volcán Casita	S	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600
35	CHINANDEGA	POSOLTEGA	El Porvenir (A. C. Sandino)	Volcán Casita	S	Derr. Flujo Detri. Y lodo	504650	1402600

Fuente: [www.ineter.gob.ni](http://www.ineter.gob.ni)



**IL Datos de registro**

**Datos de registro**

Ultimo registro almacenado: 39

Número de registro: 40

Fecha del registro: 04/07/2006

Autor del registro: Tupac Obando

Correo electrónico: tobando\_geologic@yahoo.c

Area de la institución: Geología Aplicada

Teléfono: 2492761

Institución: INETER

Guardar Cancelar

**IL Asignar paraje**

País: Nicaragua Departamento: CHINANDEGA Municipio: Posoltega

Localidad: Volcán Casita Paraje: Ladera sur (volcán Cas) Localidades

Guardar Cancelar

**IL Inventario Nacional de Inestabilidad de Laderas**

Inventario nac. de inestabilidad de laderas Ayuda Salir

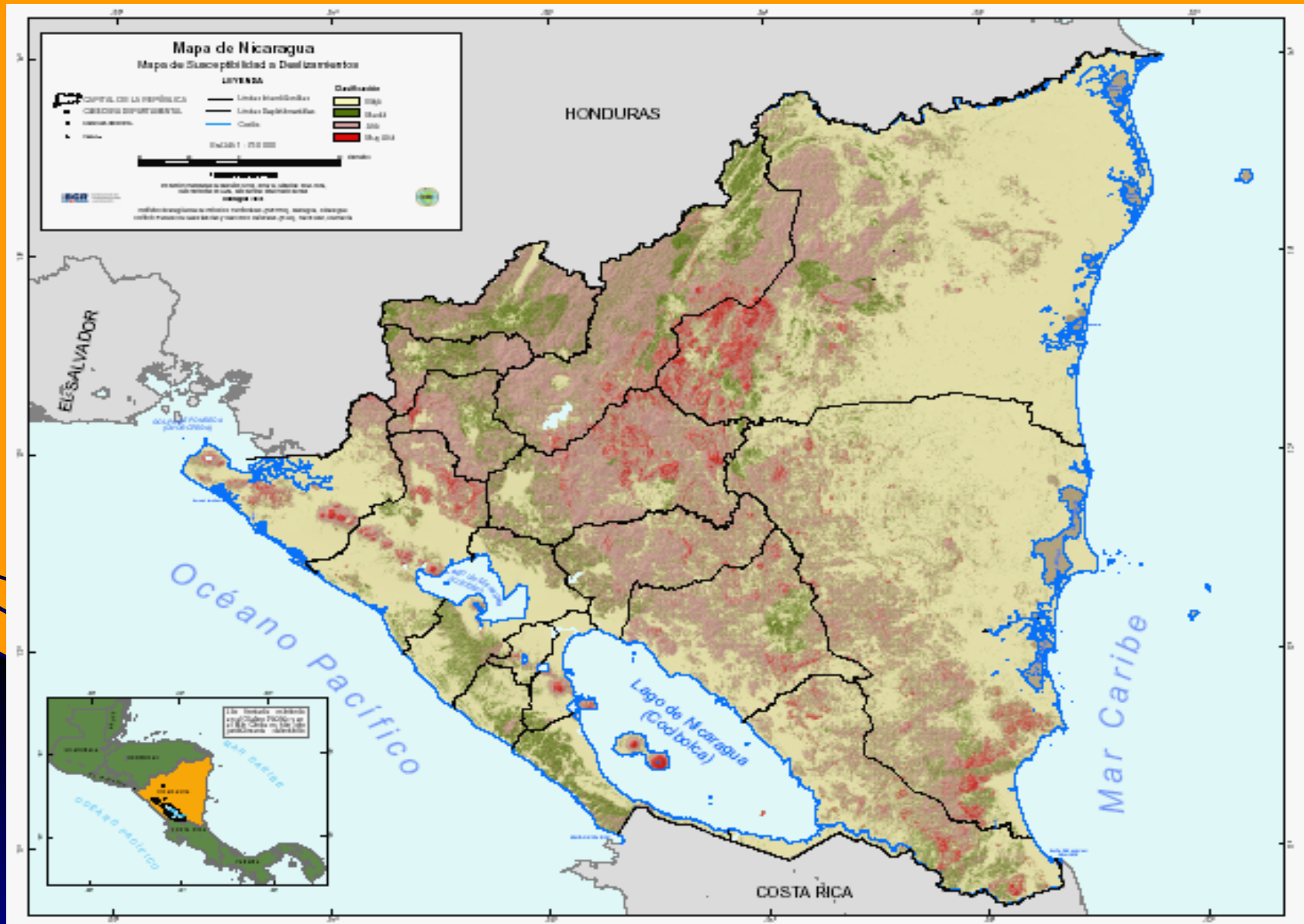
 

**Proyecto Mitigación de Georriesgos en Centroamérica**

**Inventario Nacional de Inestabilidad de Laderas**

Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales  
Instituto Federal de Geociencias y Recursos Naturales

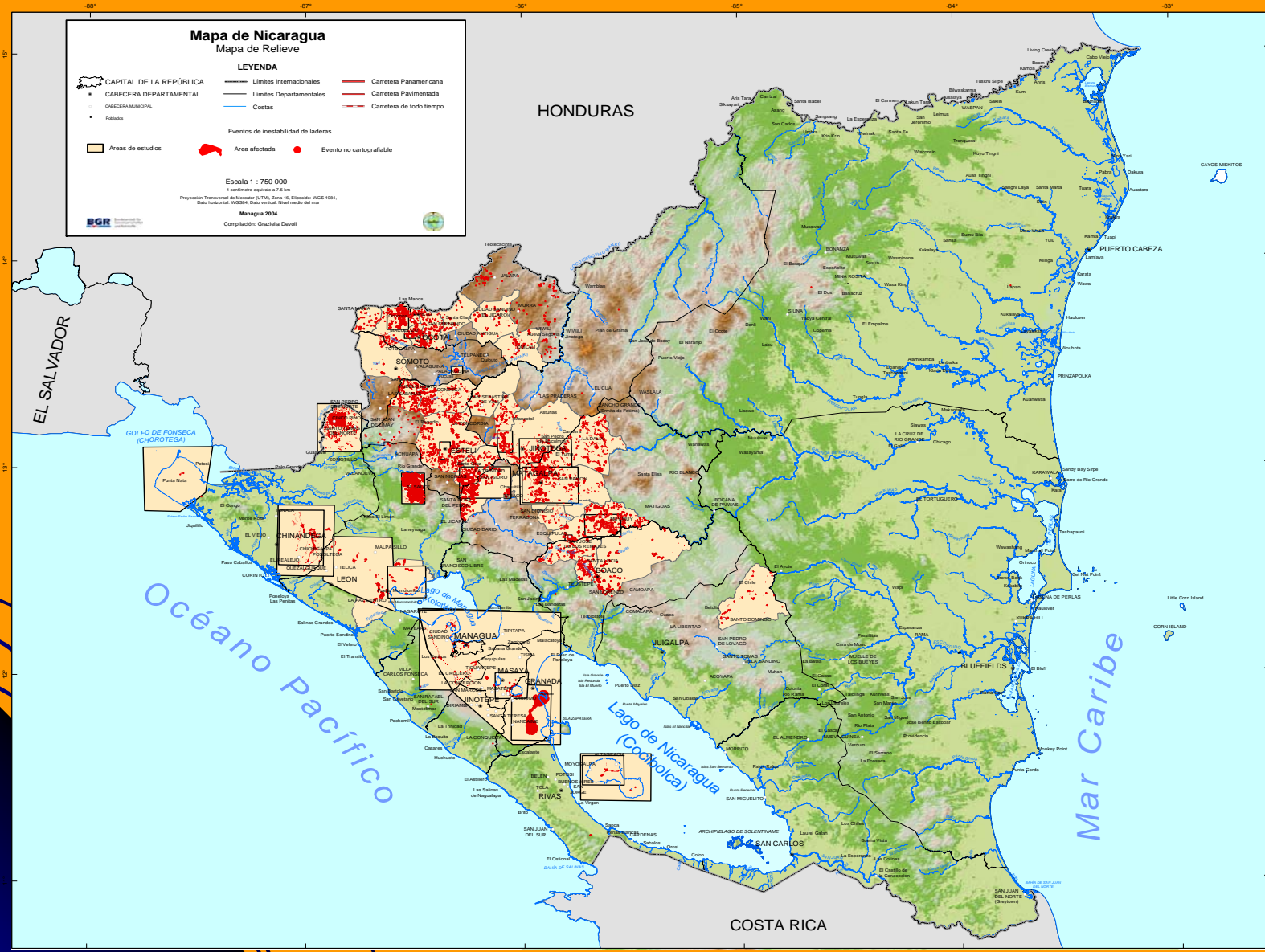
## Mapa de susceptibilidad a deslizamientos en Nicaragua



Fuente: Mora-Vharon

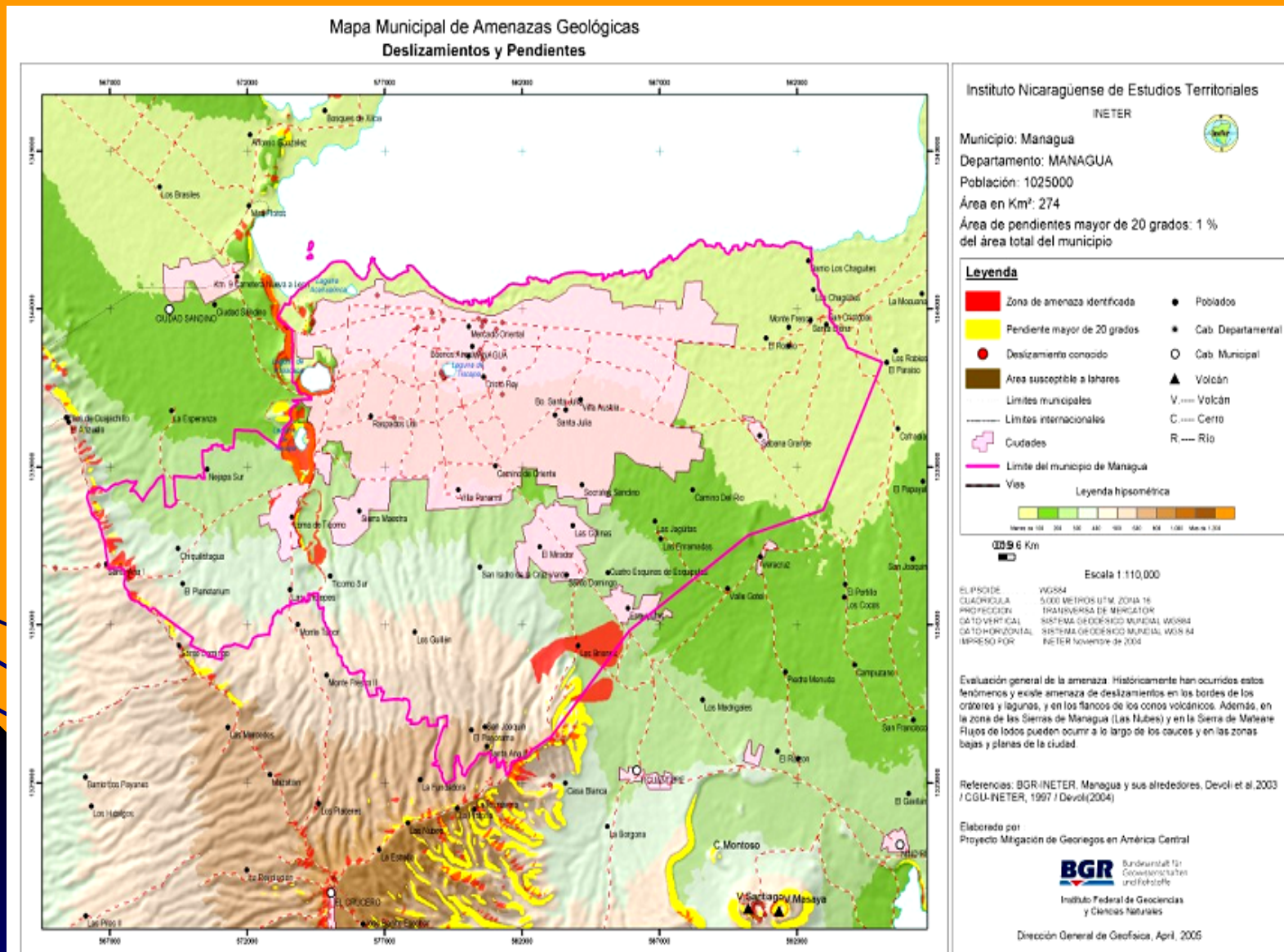


# Mapa inventario de deslizamientos en Nicaragua



Fuente: BGR

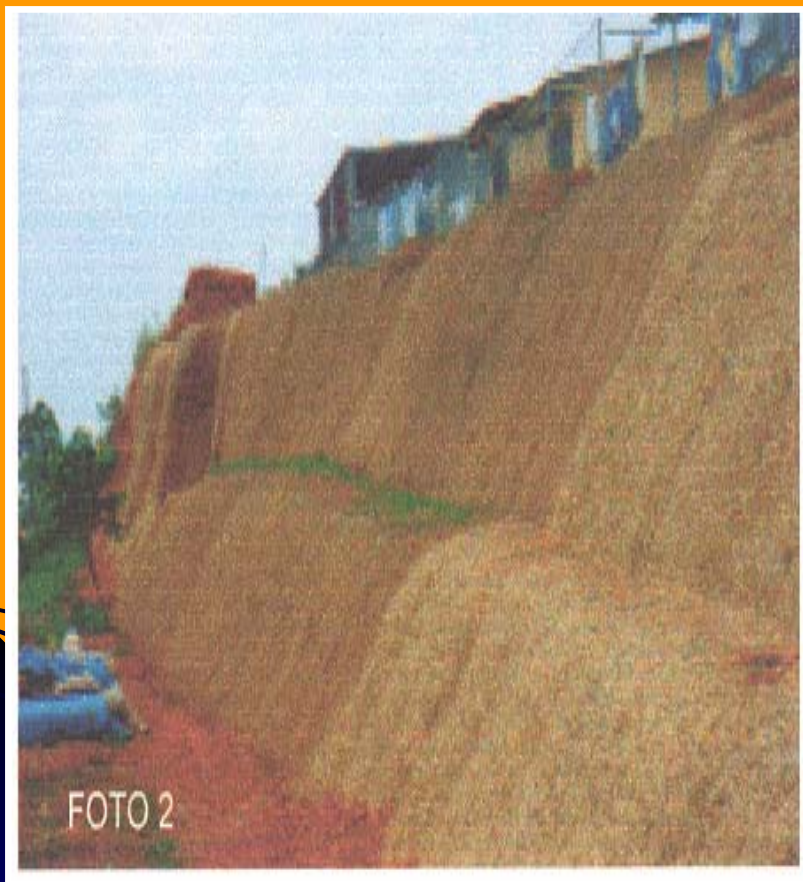
## Mapa de Deslizamiento y Pendientes en la ciudad de Managua y alrededores



Fuente: BGR



## VIII- PROPUESTA INGENIERIL PARA LA PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE DESLIZAMIENTOS EN NICARAGUA



Manta de Control de Erosión,  
para taludes críticos y terrenos arcillosos

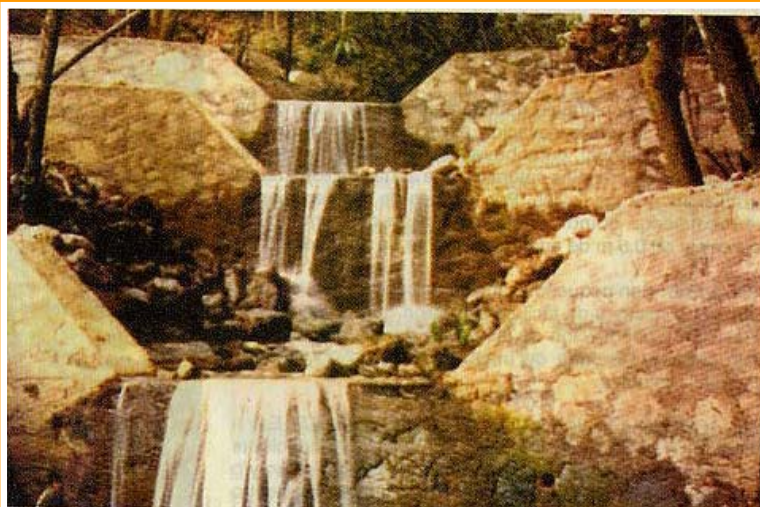


Banquetas de Contención



Muros de Gaviones





Dique de Piedra y concreto



Tratamientos de laderas



*Canal con pantallas deflectoras.*

Pantalla deflectoras de  
reduccion de caudales fluviales



*Trinchos en esterilla.*

Trinchos en esterillos



¡Muchas Gracias!

