

Estudio Geológico de los Peligros Naturales

Área de Estelí, Nicaragua.

Presentado por:

Tupac Obando

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

0 5km



I.- Introducción

El programa del proyecto es parte de contexto de cooperación internacional del Gobierno de República.

En el año 2006 participaron profesionales geólogos del Servicio Geológico Checo

Este estudio consistió en la elaboración del mapa geológico documentado, mapas de los riesgos geológicos, de geomorfología y tectónica de Estelí a escala 1:50 000 en un área de 650 km².

II.- Actividades Realizadas

- ❑ Obtención y estudio de archivos, mapas e informes existente del área investigada
- ❑ Adquisición en el campo de datos geológicos, estructurales, geomorfológicos y de riesgo
- ❑ Obtención en laboratorio de Praga de análisis químicos y secciones delgadas de 100 muestras de rocas procedente de la fase de campo.
- ❑ Preparación de Informe Final por CGS -Praga, conteniendo datos de campo (geomorfológicos, estructurales, geológicos, cartográficos y de riesgo) y analíticos

III.- Sitios Investigados

Sitios estudiados: Meseta La Guayaba , la Trinidad, meseta Cerro Colorado, El Bonete, **Cerro Tomabu**, Cerro Las Tablas, Cerro Moropotente, mesa al Sur de **Cerro La Laguna**, Quebrada Grande , carretera al SE de La Tumosa , Monte Verde, al NOE de Estelí, Catarata La Estanzuela, Llano Agua Fría, **Cerro Las Brisas, Estelí**, Río La Guanabana, Río Viejo, OE de Estelí, El Dorado, Cerro La Laguneta, Cerro Las Lagunetas, Cerro Cutacayán, El Higo Morado al NE de Estelí, Cerro El Corandero, **carretera al sur de Estelí**, Al Oeste de Los Araditos, Valle Las Gavetas, La Joya y otros.

Rocas encontradas: ignimbritas aglomerática, andesitas basálticas, brechas andesíticas silicificadas, dique de basalto, colada de lava de andesita basáltica, lavas dacíticas, diorita, aglomeratos de andesitas, ignimbritas riolítica o dacítica; flujos de ceniza y pómez, lavas andesíticas, gravas arenosas con capas de arenas arcillosas y cenizas, sedimentos de suelos y arenas pomáceas; arenas y gravillas fluviales yacen gravas gruesas de andesitas.





Silikátová analýza úplná

Úkol: 6802

Referent: Stárková

Protokol: 0605-110 / 240

Kód: 301

ČESKÁ GEOLOGICKÁ SLUŽBA

Centrální laboratoř

Geologická 6, 152 00 Praha 5

	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	FeO	MgO	MnO	CaO	SrO	BaO	Li2O	Na2O	K2O	P2O5	F	CO2	C(ost.)	S(tot.)	H2O(+)	H2O(-)	F(ekv)	S(ekv)	Total	
č. vzorku	WET	WET	WET	WET	WET	WET	WET	WET																
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
1	52.80	1.06	17.73	4.08	5.15	4.44	0.203	8.58	0.055	0.049	0.003	3.26	0.95	0.232	0.044	0.06	0.043	0.018	0.79	0.59	-0.019	-0.005	100.14	
2	53.42	0.88	16.85	5.54	3.38	4.06	0.172	8.15	0.056	0.066	0.003	3.30	1.89	0.313	0.045	0.01	0.006	< 0.005	1.33	0.44	-0.019	-0.001	99.91	
3	52.55	1.02	17.32	5.34	4.11	4.59	0.164	9.13	0.068	0.053	0.003	3.23	1.01	0.329	0.043	0.01	0.007	< 0.005	0.72	0.56	-0.018	-0.001	100.26	
4	48.21	1.06	18.39	10.09	1.22	2.72	0.177	9.77	0.064	0.112	0.003	2.72	0.68	0.235	0.051	< 0.01	0.006	< 0.005	2.44	2.25	-0.021	nest.	100.20	
5	55.03	0.42	15.28	3.28	0.14	3.68	0.074	2.94	0.024	0.026	0.008	1.34	0.54	0.051	0.056	< 0.01	< 0.005	< 0.005	6.53	10.35	-0.024	0.000	99.77	
6	52.30	0.86	16.68	7.93	1.69	6.00	0.193	8.97	0.057	0.051	0.002	2.89	1.11	0.331	0.052	0.02	0.049	< 0.005	0.49	0.23	-0.022	-0.001	99.91	
7	72.01	0.54	12.73	2.73	0.25	0.41	0.055	1.95	0.019	0.091	0.004	3.35	3.23	0.098	0.049	< 0.01	0.007	< 0.005	1.34	0.96	-0.021	0.000	99.82	
8	50.26	1.16	17.31	6.77	4.51	4.42	0.229	9.46	0.050	0.058	0.003	2.86	0.96	0.257	0.045	0.02	0.006	< 0.005	1.01	0.68	-0.019	-0.001	100.07	
9	56.16	1.03	16.63	4.72	3.54	3.35	0.169	6.98	0.045	0.061	0.002	3.38	1.53	0.292	0.051	0.38	0.006	< 0.005	1.22	0.13	-0.021	-0.001	99.67	
10	50.03	0.80	17.08	8.63	0.77	4.16	0.152	8.62	0.053	0.054	0.002	2.71	1.24	0.191	0.045	0.75	0.013	0.009	2.29	2.21	-0.019	-0.002	99.80	
11	50.67	0.89	17.91	4.35	5.10	4.67	0.172	9.67	0.061	0.041	0.001	2.66	1.04	0.197	0.042	0.03	0.044	< 0.005	1.45	0.96	-0.018	nest.	99.97	
12	57.22	1.23	15.53	6.50	2.96	2.05	0.193	4.91	0.049	0.082	0.004	3.74	2.45	0.581	0.071	0.08	0.014	0.124	1.56	0.52	-0.030	-0.031	99.87	
13	50.20	0.84	16.87	4.47	5.39	7.43	0.187	9.76	0.052	0.043	0.002	2.47	0.71	0.228	0.041	< 0.01	0.039	< 0.005	0.96	0.32	-0.017	-0.001	100.01	
14	52.94	0.90	16.84	7.35	1.89	4.40	0.168	9.59	0.057	0.061	0.003	2.97	1.30	0.419	0.049	0.03	0.012	< 0.005	0.70	0.35	-0.021	0.000	100.04	
15	68.47	0.27	13.77	1.58	0.27	1.22	0.072	1.91	0.018	0.105	0.004	2.34	2.83	0.021	0.052	< 0.01	0.032	< 0.005	4.50	2.49	-0.022	nest.	99.96	
16	74.09	0.17	12.69	1.55	0.18	0.30	0.057	0.86	0.008	0.052	0.009	2.65	4.61	0.036	0.051	0.02	< 0.005	0.005	1.52	0.87	-0.021	-0.001	99.73	
17	nest.	nest.	nest.	nest.	nest.	0.000	nest.	nest.																
18	64.23	0.45	15.21	2.54	0.12	1.17	0.144	1.86	0.025	0.117	0.004	2.01	4.75	0.036	0.056	< 0.01	0.011	< 0.005	4.86	2.24	-0.024	-0.001	99.82	
19	72.90	0.30	13.83	1.85	0.06	0.16	0.084	0.78	0.009	0.119	0.003	3.91	4.85	0.016	0.045	0.03	0.006	< 0.005	0.65	0.21	-0.019	0.000	99.81	
20	51.94	1.12	16.98	7.11	2.71	5.80	0.179	8.78	0.068	0.080	0.003	3.08	1.11	0.452	0.063	0.05	0.019	< 0.005	nest.	0.19	-0.027	-0.001	99.73	
21	52.42	1.07	17.01	3.89	4.47	4.61	0.150	8.65	0.066	0.052	0.002	3.08	1.11	0.396	0.052	0.23	< 0.005	< 0.005	1.73	0.91	-0.022	-0.001	99.90	

19.6-17.7.2006

Vedoucí laboratoře: Ing. Věra Zoulková (zoulkova@cgu.cz)





Analyzoval: Janovská, Ing. Šiki

Strana: 2 ze 2

IV.- Resultados obtenidos

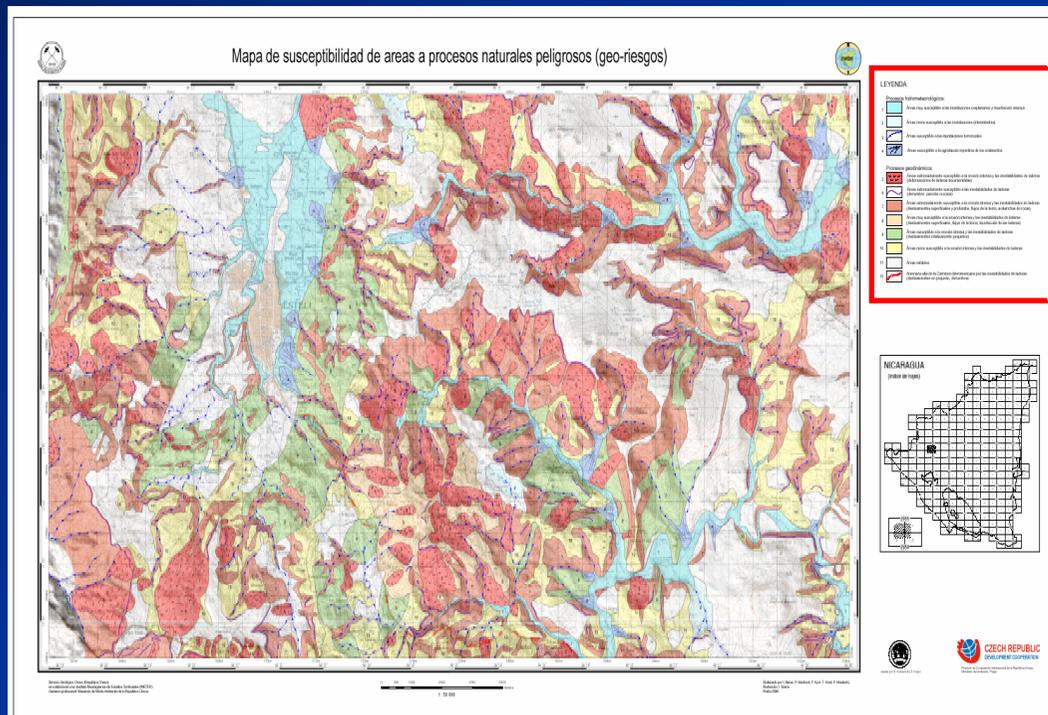
- ❑ Ejecución de estudio geológico en Estelí en área de 650 km².
- ❑ Realización de trabajo de campo en meses de Marzo y Abril de 2006 con participación de 10 geólogos
- ❑ Construcción de mapas geológicos, geomorfológicos, de estructuras y riesgos naturales del área de estudio.
- ❑ Organización de presentaciones a la Alcaldía de Estelí para informar del proyecto así como de sus resultados.

Continuación.....

- Elaboración de Informe Final (escrito y electrónico) conteniendo mapas a escala 1:50,000, diagramas, representaciones gráfica de datos de campo y de laboratorio dado Alcaldía de Estelí para uso en Planes de ordenamiento territorial y mitigación de riesgos geológicos.
- Incorporación a mapa de escala 1:200,000 de áreas Centrales y Norte del país (Matagalpa, Jinotega, Somoto) de los resultados cartográficos obtenidos en el proyecto 2006.
- Recepción de mapas por autoridades del Ineter en diciembre de 2006
- Recibirá datos SIG por autoridades de Ineter en marzo de 2007

V.- Logros Alcanzados 2006

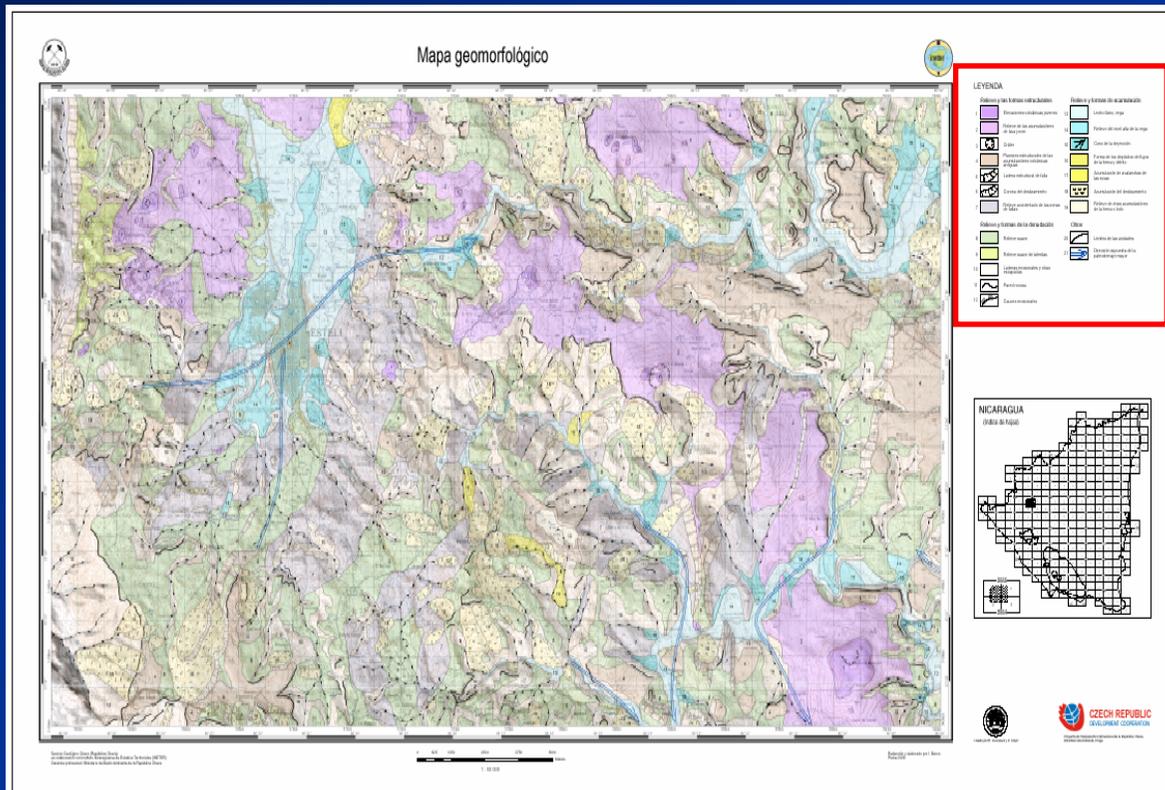
➤ Cartografías de Susceptibilidad por Riesgos Geológicos.



LEYENDA

- Procesos hidrometeorológicos:**
- 1 [Caja azul clara] Áreas muy susceptible a las inundaciones (esplanares) y licuefacción sísmica
 - 2 [Caja azul más oscura] Áreas meno susceptible a las inundaciones (intermitentes)
 - 3 [Línea azul ondulada] Áreas susceptible a las inundaciones torrenciales
 - 4 [Línea azul con flechas] Áreas susceptible a la agradación repentina de los sedimentos
- Procesos geodinámicos:**
- 5 [Caja roja con símbolo de alerta] Áreas extremadamente susceptible a la erosión intensa y las inestabilidades de laderas (deformaciones de laderas documentadas)
 - 6 [Línea roja ondulada] Áreas extremadamente susceptible a las inestabilidades de laderas (derrumbes: paredes rocosas)
 - 7 [Caja naranja] Áreas extremadamente susceptible a la erosión intensa y las inestabilidades de laderas (deslizamientos superficiales y profundos, flujos de la tierra, avalanchas de rocas)
 - 8 [Caja naranja clara] Áreas muy susceptible a la erosión intensa y las inestabilidades de laderas (deslizamientos superficiales, flujos de la tierra, licuefacción de las laderas)
 - 9 [Caja amarilla] Áreas susceptible a la erosión intensa y las inestabilidades de laderas (deslizamientos relativamente pequeños)
 - 10 [Caja verde] Áreas meno susceptible a la erosión intensa y las inestabilidades de laderas
 - 11 [Caja blanca] Áreas estables
 - 12 [Línea roja con símbolo de alerta] Amenaza alta de la Carretera Interamericana por las inestabilidades de laderas (deslizamientos en pequeño, derrumbes)

➤ Mapa geomorfológico indicando zonas de erosión y acumulación y clasificación morfológica.



LEYENDA

Relieve y las formas estructurales

- 1 Elevaciones volcánicas jóvenes
- 2 Relieve de las acumulaciones de lava joven
- 3 Cráter
- 4 Planicies estructurales de las acumulaciones volcánicas antiguas
- 5 Ladera estructural de falla
- 6 Corona del deslizamiento
- 7 Relieve accidentado de las zonas de fallas

Relieve y formas de la denudación

- 8 Relieve suave
- 9 Relieve suave de lateritas
- 10 Laderas erosionales y otras escapadas
- 11 Pared rocosa
- 12 Cauces erosionales

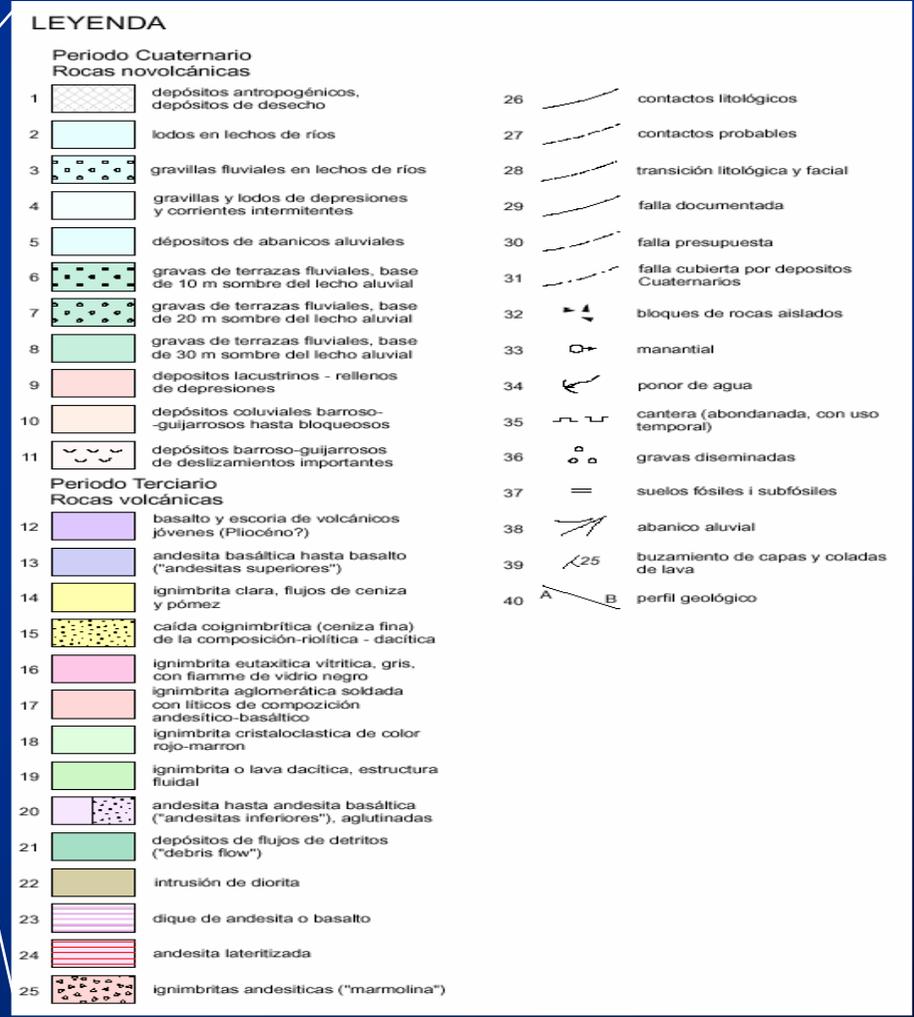
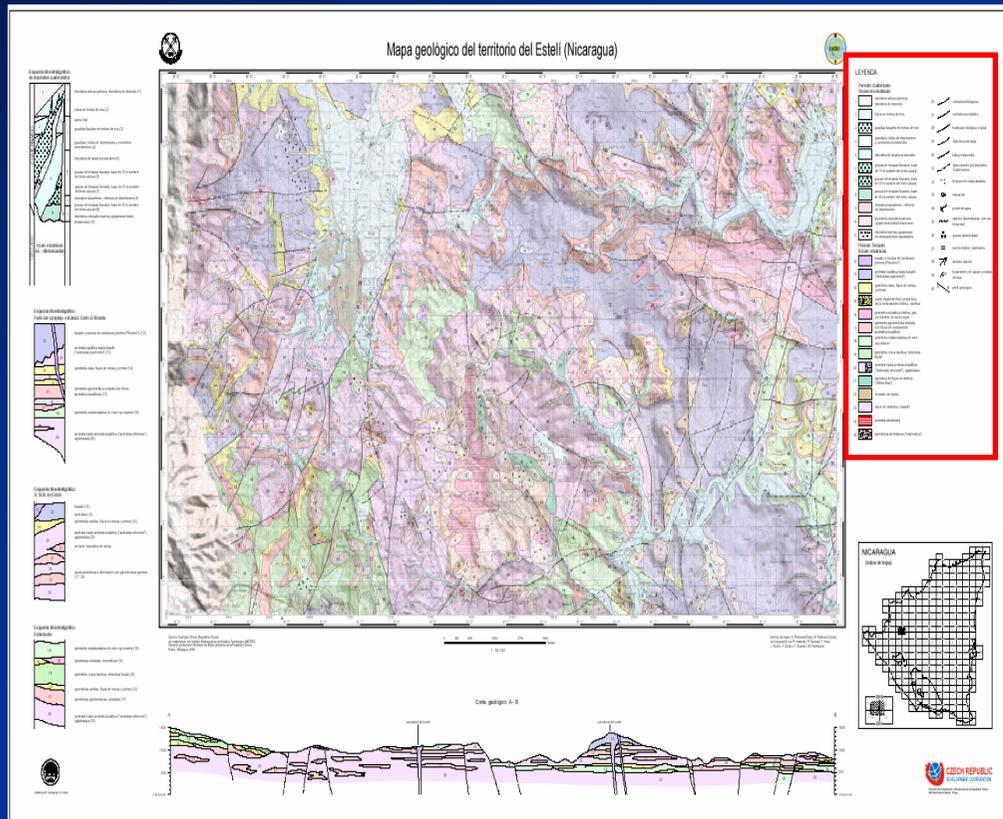
Relieve y formas de acumulación

- 13 Lecho llano, vega
- 14 Relieve del nivel alta de la vega
- 15 Cono de la deyección
- 16 Forma de los depósitos de flujos de la tierra y detrito
- 17 Acumulación de avalanchas de las rocas
- 18 Acumulación del deslizamiento
- 19 Relieve de otras acumulaciones de la tierra o lodo

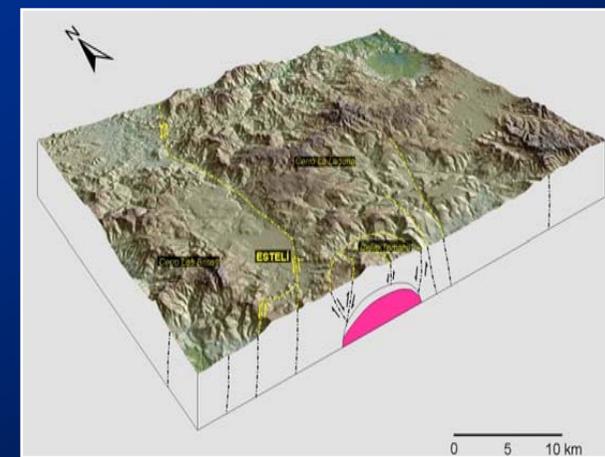
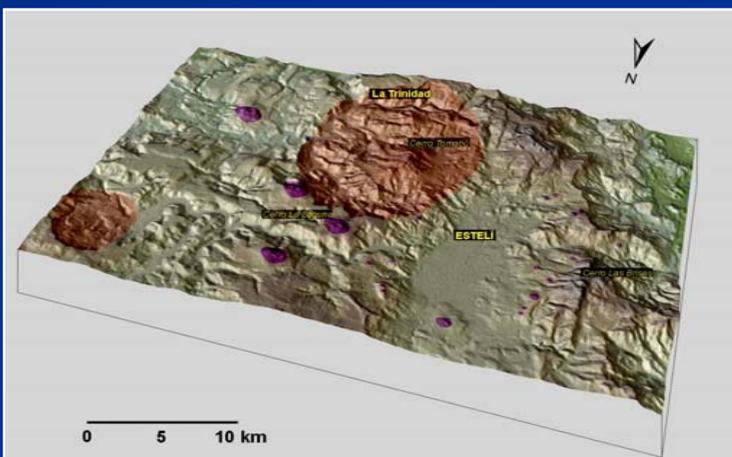
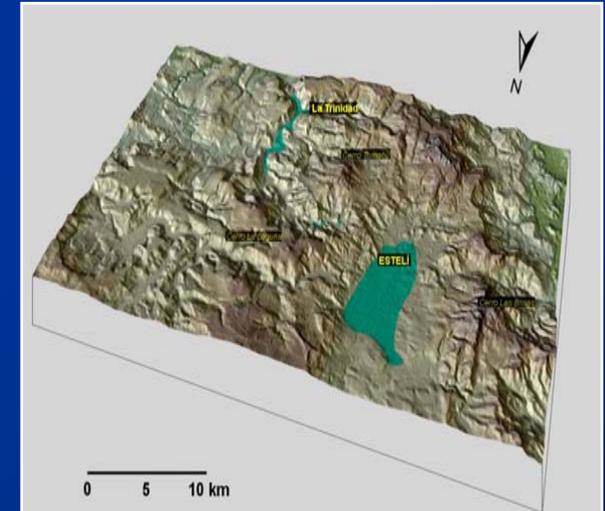
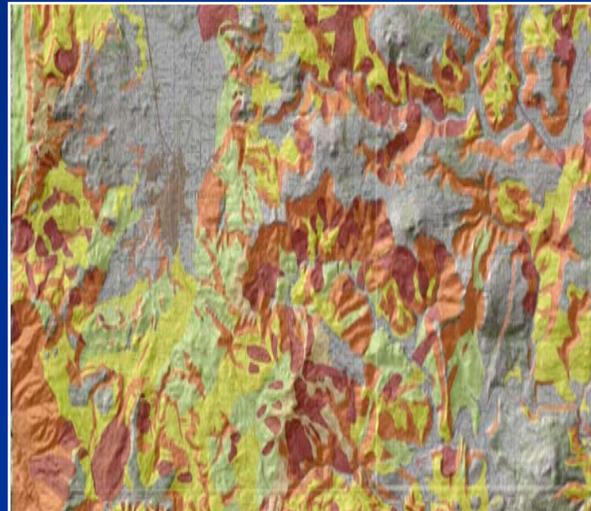
Otros

- 20 Límites de las unidades
- 21 Dirección supuesta de la paleodrenaje mayor

➤ Mapa geológico indicando litología, secuencia, origen y nomenclatura resultado de análisis de laboratorio.



➤ Modelos espaciales del terreno mostrando elementos estructurales, morfológico y riesgos geológicos en Estelí y sus alrededores.



¡Muchas Gracias!