

UNIVERSIDAD NACIONAL
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRAFICAS
COMISION NACIONAL DE EMERGENCIAS

TIPOS Y DISTRIBUCION DE ALGUNOS PELIGROS
NATURALES EN COSTA RICA
(SISMICIDAD Y VULCANISMO, DESLIZAMIENTOS,
SEQUIAS E INUNDACIONES)

TRABAJO DE INVESTIGACION #822066

HEREDIA, AGOSTO, 1968

*LIC. LUIS NELSON ARROYO GONZALEZ

**LIC. ORA PATTERSON CASANOVA

*Geógrafo Físico, Coordinador e Investigador Principal, Postgrado Riesgos Naturales, Holanda. Profesor Escuela de Ciencias Geográficas. Dedicación Exclusiva
**Geógrafa Física. Medio tiempo en Investigación. Profesora curso Monográfico sobre Desastres Naturales. Escuela de Ciencias Geográficas. Dedicación Exclusiva

PRESENTACION

A principios de 1983, iniciamos en la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional, investigaciones referidas al tema de los Desastres Naturales. Como producto de ello, se han realizado dos trabajos, constituyendo este inventario histórico el segundo de ellos. Apoyados en la aseveración de que sobre labores de este tipo deben descansar la elaboración de planes de seguridad viables para población e infraestructura, consideramos que el mismo constituye un aporte válido para aquellas entidades que de una u otra forman estudian la ordenación del territorio.

Además de las dificultades metodológicas -sobre todo en el diseño del mapa final y un sistema para que éste funcionase en correspondencia con el Glosario-, nuestro trabajo no estuvo exento de serios tropiezos en el orden económico. Afectados por las consabidas restricciones presupuestarias, no vislumbrábamos en estos últimos meses quién nos pudiese auxiliar con un complemento económico pequeño para cubrir gastos de fotocopiado. Estimulados por el interés que la Comisión Nacional de Emergencias podría tener en la investigación, cursamos petición de ayuda en la persona de su Coordinador General, el Doctor Manuel Obando. Acoyida favorablemente por el pleno de esta instancia, pudimos al fin, conjugar un esfuerzo investigativo con una presentación y acabado aceptables.

Así, contribuimos en algún grado al diseño de pautas más precisas sobre el uso y la ocupación del espacio

Expresamos nuestro reconocimiento al Doctor Manuel Obando, V. por el apoyo recibido. También en diversas etapas de la investigación, en visitas y consultas a entidades, mencionamos al Geólogo Marino Protti del OVSICORI al Ingeniero Rolando Rivera R. del INCOFER, al Ingeniero Rodolfo Cruz de Obras Fluviales del MOPT, a los señores Marvin Avalos y José L. Aguilar de la Hemeroteca de la Biblioteca Nacional. En la labor mecanográfica a la compañera Rosa Elena Méndez y en el apoyo Cartográfico y de equipo a los compañeros Gonzalo Hernández y Enrique Arguedas de la Escuela de Ciencias Geográficas.

LIC. LUIS NELSON ARROYO G.
COORDINADOR

INDICE

ANEXOS: (Se destina al final de cada tema una sección para anexos)

	Pag.
Introducción	1
Planteamiento del problema	2
Objetivos Generales	3
Nomenclatura	3
Metodología	3
Fuentes de información	4
Datos de interés sobre información de mapas y Apéndice (Glosario).	5
Evaluación de los peligros naturales	8
Bibliografía	10
Sismicidad	11
Magnitud e intensidad	11
Sismicidad y fenómenos relacionados	13
Riesgo sísmico para Costa Rica	13
Predicción y prevención por terremotos	17
Vulcanismo	19
Cordillera de Guanacaste	19
Cordillera Central	20
Volcán Poás	22
Volcán Irazú	22
Volcán Turrialba	22
Valle Intermontano Central	23
Evaluación del Riesgo volcánico	23
Las erupciones volcánicas y otro tipo de riesgo	24
Tipos de peligros volcánicos	25
Tefra	25
Explosiones laterales	25
Flujos piroclásticos	25
Flujos de barro	26
Flujos de lava	26
Lluvia ácida	26
Bibliografía	27

SECCION VULCANISMO Y SISMICIDAD

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	12
Sección sísmica transversal (A-A) Costa Rica, abril, 1984, diciembre 1986	

INDICE DE MAPAS

Mapa # 1	14
Localización epicentral para eventos sísmicos ($H \leq 60$) mostrando las tres zonas sísmicas para Costa Rica	
Mapa # 2	15
Sismicidad de Costa Rica, abril 1984 diciembre 1986 ($M \geq 3.0$).	
Mapa # 3	16
Sismicidad de Costa Rica, abril 1984 diciembre 1986 ($M \geq 4.0$)	
Mapa # 4	21
Formaciones Geológicas de Costa Rica	

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico # 1	16
Diagrama Acumulativo del momento sísmico por día (todas magnitudes 1984-1985)	

Deslizamientos	30
Factores que incrementan tensión	30
Factores que reducen resistencia a la tensión	31
Tipos de deslizamientos	31
Impacto económico	31
Costa Rica	32
Procesos Naturales e influencia del Hombre	33
Sismos y deslizamientos	34
Ubicación de sectores afectados por deslizamientos en Costa Rica	35
Denominación y localización de algunos deslizamientos mayores en Costa Rica	36
Bibliografía	37
Sequías	38
Planteamiento del Problema: Riesgo por Sequía	39
Localización del área	41
Características climáticas, Provincia de Guanacaste	44
Concepto de sequía y Riesgo de sequía	47
Causas de las sequías	49
Análisis y discusión de los resultados	52
Estación Liberia	52
Estación Hacienda Tempisque	52
Estación Taboga	52
Estación Santa Cruz	59
Estación La Guinea	59
Estación Las juntas	59

INDICE DE FIGURAS

Figura # 1	Probabilidad de precipitación anual Estación San Luis, Cañas.	73
Figura # 2	Probabilidad de precipitación anual Estación La Guinea	74
Figura # 3	Probabilidad de precipitación anual Estación Taboga	75
Figura # 4	Probabilidad de precipitación anual Estación Talolinga	76
Figura # 5	Probabilidad de precipitación anual Estación Santa Rosa	77
Figura # 6	Probabilidad de precipitación anual Estación Playas del Coco	78
Figura # 7	Probabilidad de precipitación anual Estación Pelón de la Bajura	79
Figura # 8	Probabilidad de precipitación anual Estación Filadelfia	80

	Pag.	
Figura # 9	Probabilidad de precipitación anual Estación Bagaces	81
Figura #10	Probabilidad de precipitación anual Estación Playa Panamá	82
Figura #11	Probabilidad de precipitación anual Estación Puerto Humo	83
Figura #12	Probabilidad de precipitación anual Estación Hacienda El Real	84
Figura #13	Probabilidad de precipitación anual Estación Sardinal	85
Figura #14	Probabilidad de precipitación anual Estación Liberia, LLano Grande	86
Figura #15	Probabilidad de precipitación anual Estación Santa Cruz	87
Figura #16	Probabilidad de precipitación anual Estación Hacienda El Tempisque	88
Figura 17	Probabilidad de precipitación anual Estación Las Juntas	89

INDICE DE MAPAS

Mapa # 1	Localización del area de estudio	42
Mapa # 2	Mapa climático de Costa Rica	45
Mapa # 3	Mapa de probabilidad de obtener menos de 1000mm de precipitación anual	71

INDICE DE MAPAS

Tabla # 1		53
Tabla # 2		54
Tabla # 3		70

INDICE DE GRAFICOS

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL - PRECIPITACION (mm.)

1a - 1g	Estación Liberia, LLano Grande	55-56
2a - 2g	Estación Hacienda Tempisque	57-58
3a - 3k	Estación Taboga	60-61-62
4a - 4d	Estación Santa Cruz	63
5a - 5k	Estación La Guinea	64-65-66
6a - 6g	Estación Las Juntas	67-68

	Pág.
Conclusiones y Recomendaciones	90
Bibliografía	92
Datos evapotranspiración potencial	100
Tabla de probabilidad sobre precipitaciones anuales menores a 1000mm.	102
Inundaciones	103
Organización del drenaje en Costa Rica	104
Cuencas de la Vertiente del Caribe	104
Río Tortuguero	104
Río Reventado	105
Río Tuis 115	105
Río Turrialba y otros	105
Ríos Pejibaye y Naranjo	106
Río Reventazón y Pacuare	106
Río Madre de Dios	107
Río Cimarrones	108
Río Barbilla	108
Río Matina	108
Río Chirripó Atlántico	108
Río Moín	109
Río Limoncito	109
Río Banano	110
Río Estrella	110
Río Sixaola	110
Cuencas de la Vertiente Pacífica	111
Ríos Corredores y Caño Seco	112
Río Coto Colorado	112
Río Esquinas	114
Río Rincón	114
Río Sierpe	114
Río Grande de Térraba	115
Río Naranjo	117
Río Savegre	118
Río Parrita	118
Río Tusubres	119
Río Grande de Tárcoles	119
Río Virilla	121
Afluentes del río Virilla, áreas de inundación	121
Río Barranca	124

	PÁG.
Río Tempisque	124
Cuencas de la Sub-región Norte	126
Río Zapote	126
Río Peñas Blancas	127
Río Sarapiquí	127
Río Puerto Viejo	128
Ríos Toro Amarillo, Sucio y Chirripó	128
Bibliografía	129

INDICES PROVINCIALES

Provincia de San José	131
Provincia de Alajuela	132
Provincia de Cartago	133
Provincia de Heredia	134
Provincia de Guanacaste	135
Provincia de Puntarenas	136
Provincia de Limón	137
Glosario	138

SECCION INUNDACIONES

Cuencas Hidrográficas de Costa Rica	103 A
Fotointerpretación desembocadura del río	
Tárcoles	120
Ríos y Quebradas que recorren la ciudad capital	
y alrededores	123

ANEXO: Mapa de incidencia histórica de algunos
 peligros naturales en Costa Rica; escala
 1:700.000