

"Este documento contiene imágenes en mal estado"

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE HISTORIA Y GEOGRAFIA

PERCEPCION DEL RIESGO DE INUNDACION
EN LA CUENCA DEL RIO TUIS.
TURRIALBA, COSTA RICA, 1983.

TESIS DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO
DE LICENCIADO EN GEOGRAFIA CON ENFASIS
EN ORDENAMIENTO DEL MEDIO NATURAL

JOSE EDUARDO BEDOYA BENITEZ.

1984

**PERCEPCION DEL RIESGO DE INUNDACION
EN LA CUENCA DEL RIO TUIS.
TURRIALBA, COSTA RICA, 1983.**

JOSE EDUARDO BEDOYA BENITEZ.

1984

Esta tesis fue presentada en el mes de mayo de mil novecientos ochenta y cuatro, para optar al Título de LICENCIADO EN GEOGRAFIA, con énfasis en ORDENAMIENTO DEL MEDIO NATURAL, en el Departamento de Geografía, Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Costa Rica, ante los siguientes miembros del Tribunal:

p/ Dr. Guillermo Carvajal.
Representante del Decano de la
Facultad de Ciencias Sociales

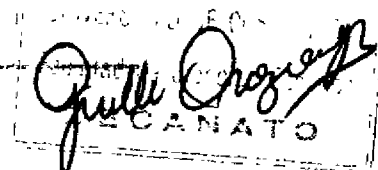
p/ MSc. Barbara Lewis.
Representante del Director de
la Escuela de Historia y Geo-
grafía

p/ MSc. Luis Gmo. Brenes.
Director de Tesis

p/ Dr. Gilbert Vargas.
Lector de Tesis

p/ MSc. Carlos Granados.
Lector de Tesis

p/ MSc. Luis Fornace.
Invitado especial



A Haiby Patricia, mi esposa

A Eduardo Antonio, mi hijo

A Eulogia Benítez, mi madre

A mis amigos y compañeros del

Departamento de Geografía.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar la investigación, el autor está en deuda con todas aquellas personas que de una u otra forma la han hecho posible.

Muchas gracias:

M.Sc. Luis Guillermo Brenes Q., que como Director de Tesis, mostró siempre su desinteresada colaboración; además, porque en mis años como estudiante he recibido de él la guía y sus amplios conocimientos geográficos. Maestro: mi agradecimiento imperecedero.

Dra. Carolyn Hall D., Dr. Gilbert Vargas U. y M.A. Carlos Granados Ch. que como lectores de Tesis, supieron en todo momento corregir y aconsejar atinadamente; para ellos mi reconocimiento especial.

Ing. Fernando Mauro Rudín R., Director; Lic. Eduardo Protti M., Asesor; Lic. Carlos Elizondo S., Jefe del Departamento de Geografía, y personal técnico, todos ellos del Instituto Geográfico Nacional, por el interés, colaboración y alto sentido profesional que dichosamente se encuentra a nuestra disposición.

Lic. José Joaquín Matarrita M., por su contribución en forma precisa y abierta en todo el desarrollo de esta investigación.

Lic. Oltan Ramírez M., por su inmensamente valiosa colaboración. Sin su ayuda, difícilmente se hubiera hecho gran parte de este trabajo.

Lic. Edgar Perloza G., por la facilidad prestada en la impresión de las boletas para la encuesta.

Ing. Mario Lizano Ch., Dirección General de Informática del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, por la colaboración en la grabación de datos correspondientes a la encuesta en cinta magnética.

Lic. Constantino Albertazzi M., del Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica, por la orientación en el manejo de las computadoras de dicho Centro.

Lic. Juan Reyes M., por la corrección de estilo en la redacción de este trabajo con gran responsabilidad profesional e igual voluntad.

Bachilleres: Anita Ohlsson, Hilda Araya, Marielos Rodríguez, Flor Garboza, Rogelio Jiménez, Esaú Chaves, Eduardo Peralta, Alfredo Calderón y Carlos Luevara, del Departamento de Geografía, por su entusiasta y valiosa cooperación.

Xenia Marilia Bedoya, Carmen Durán, Rebeca Castrillo, Daisy Mora, Frank Carlos García, Víctor Castro, Rafael Arce y Alejandro Luna, por su participación, la cual resolvió necesidades básicas en este estudio.

Rafael Velázquez, por facilitar el excelente material fotográfico de la inundación en la cuenca del río Tuís de abril de 1970.

A los habitantes de la cuenca del río Tuís, por su paciencia al recibirnos en sus casas y responder a nuestras preguntas.

INDICE GENERAL

	Página
Tribunal Examinador	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Indice general	viii
Indice de figuras	xi
Indice de tablas	xii
Indice de fotografías	xiii
Presentación	xiv
CAPITULO I - INTRODUCCION	1
1.1. Tema de estudio y planteamiento del problema	1
1.2. Ubicación de la zona de estudio	8
1.3. Conceptos fundamentales	10
1.4. Resultados de investigaciones en percepción de riesgos naturales	17
1.5. Objetivos	22
1.6. Esquema explicativo	23
CAPITULO II - METODOLOGIA Y TECNICAS EMPLEADAS	25
2.1. Marco muestral	29
2.2. Selección de la muestra	30
2.3. Población de estudio	31
2.4. El instrumento de recolección de datos	32
2.5. Tratamiento de los datos	35

CAPITULO III - ANALISIS DE LAS INUNDACIONES	37
3.1. La precipitación	38
3.2. La geomorfología	48
3.2.1. Vertiente Sur	50
3.2.2. Vertiente Norte	51
3.2.3. Vertiente Este	52
3.2.4. Valle de fondo plano y pie de vertiente	54
3.3. La intervención humana	58
3.4. Distribución de las inundaciones	68
3.5. Jerarquización del riesgo de inundación	77
3.5.1. Riesgo Alto	79
3.5.2. Riesgo Medio	82
3.5.3. Riesgo Bajo	83
CAPITULO IV - PERCEPCION DEL RIESGO DE INUNDACION	85
4.1. Experiencia con respecto a las inundaciones	86
4.2. Conocimiento sobre las características e implicaciones de las inundaciones	89
4.3. Actitudes ante el ambiente	99
4.4. Percepción y actitudes según áreas de riesgo	107
4.4.1. Area de Riesgo Alto	108
4.4.2. Area de Riesgo Medio	110
4.4.3. Area de Riesgo Bajo	114

CAPITULO V. - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	117
5.1. Balance global de la investigación	117
5.2. Reflexiones para futuras investigaciones	122
5.3. ¿Qué hacer desde el punto de vista institucional?	125
5.4. Recomendaciones para el área de estudio	129
BIBLIOGRAFIA	135
ANEXO 1	141
ANEXO 2	142
ANEXO 3	148
ANEXO 4	166
ANEXO 5	169
ANEXO 6	170
ANEXO 7	171
ANEXO 8	178
ANEXO 9	179
ANEXO 10	180
ANEXO 11	185
ANEXO 12	186
ANEXO 13	187

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Ubicación del área de estudio	9
2	Precipitación media mensual (mm) en la cuenca de estudio y zonas aledañas	40
3	Isoyetas. Precipitación media anual 1964-1980	42
4	Vértiente Caribe de Costa Rica. Distribución vertical de la temperatura media mensual	45
5	Precipitación promedio anual en la zona central oriental de Costa Rica 1961-1980	47
6	Morfodinámica	49
7	Perfil geológico esquemático La Suiza-Balalaica	53
8	Perfiles longitudinales	57
9	Uso del suelo, 1961	61
10	Uso del suelo, 1979	62
11	Distribución (%) del uso del suelo, 1961-1979	63
12	Distribución de lluvia para algunas tormentas en la cuenca del río Reventazón y zonas aledañas	72
13	Distribución de la lluvia para la tormenta del día 9 de abril de 1970	74
14	Áreas de riesgo de inundaciones	80
15	Daños causados a la casa por inundación	88
16	Percepción. Probabilidad de inundación, 1983	96
17	Percepción. Medidas para evitar las inundaciones, 1983	98
18	Percepción del ambiente. Ventajas y desventajas, 1983	101
19	Deseo de seguir viviendo en la cuenca, 1983	104
20	Prevención sobre inundaciones, 1983	106

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1 Técnicas empleadas	26
2 Viviendas totales, muestrales y total de ponderación, según áreas de riesgo	31
3 Relaciones del uso del suelo 1961-1979	63
4 Precipitación en milímetros ocurrida durante la tormenta del día 9 de abril de 1970	75
5 Características de las áreas de riesgo	81
6 Experiencia con inundaciones, según áreas de riesgo, 1983	86
7 Percepción. Conocimiento de la frecuencia de las inundaciones, según áreas de riesgo, 1983	90
8 Percepción. Conocimiento de las causas de inundación, según áreas de riesgo, 1983	92
9 Percepción. Conocimiento de las causas de inundación, 1983	93
10 Percepción. Conocimiento de la probabilidad de inundaciones, según áreas de riesgo, 1983	95
11 Percepción. Conocimiento de las medidas para evitar las inundaciones, según áreas de riesgo, 1983	97
12 Percepción. Actitud ante el ambiente. Desventajas de vivir en la cuenca, según áreas de riesgo, 1983	99
13 Percepción. Actitud ante el ambiente. Creer y razón de seguir o no viviendo en la cuenca, 1983	102
14 Deseo de seguir viviendo en la cuenca y su relación con otras variables, 1983	103

INDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia		Página
1,2,3,4,5 y 6	Desbordamiento del río Tuís, abril de 1970	5 - 7
7	Visión general del paisaje de barrancos	55
8	Detalle del paisaje de barran- cos	55
9	Ejemplo de la tala del bosque	65
10	Ejemplo de la eliminación del ecosistema forestal e implan- tación de otro no forestal	66
11	Ejemplo de cicatrices de des- prendimiento y terracillas	69

PRESENTACION

Los planteamientos de ordenación del territorio se sugieren y sistematizan a medida que surgen crisis auténticamente relevantes. Los riesgos naturales son crisis, desequilibrios ambientales a los que la Geografía siempre ha prestado su atención, obviamente, por la relación espacial hombre-medio que establece.

Un caso concreto de riesgo natural en Costa Rica son las inundaciones en la cuenca del río Tuís, en donde se expresa el problema común de la investigación Percepción del Ambiente: la ocupación humana en áreas de riesgo. Dicho problema permite ser estudiado metodológicamente, conociendo, primero, el riesgo en sus dimensiones causas y efectos; y segundo, conociendo la percepción de los habitantes sobre el mismo, mediante la aplicación de técnicas propias de las Ciencias Sociales.

Las inundaciones en la cuenca del río Tuís son favorecidas por la conjugación de factores físicos, principalmente climatológicos (excesiva cantidad de lluvia en un momento dado) y geomorfológicos (modelado y procesos de las vertientes y del valle de fondo plano), aunando además otro factor a este engranaje de causas: la intervención humana (uso del suelo); primero como causa, las prácticas agropecuarias aceleran los procesos de desestabilización de las vertientes, lo cual es motivo de inundación; y segundo, como efecto, la ocupación humana de las áreas de riesgo sufren las consecuencias de las inundaciones.

Pese a la experiencia de los pobladores de la cuenca del río Tuís con el fenómeno estudiado, estos subestiman el riesgo de inundación y han tomado una actitud optimista ante el ambiente, es decir, según su percepción, esto les permite tener un deseo generalizado de seguir viviendo en la cuenca, ya que el medio les ofrece sólo ventajas; además, los pobladores de las áreas de riesgo de inundación tienden a negar la recurrencia futura del fenómeno, lo cual no es compatible con la realidad. En términos generales, esta percepción se puede relacionar con circunstancias pasadas, presentes y futuras de los pobladores de la cuenca, que atañen a aspectos culturales, sociales y económicos de los mismos, ya sean: experiencia, tradición, religión, años de estudio, sexo, años de residencia, tenencia de tierra, trabajo y salario.

Los resultados y pretensiones del presente estudio no han sido las de realizar la Geografía de la cuenca del río Tuís. Es un estudio pionero en percepción del ambiente, que enfoca parcialmente los problemas de un espacio determinado, en donde precisamente se encuentra la necesidad de un estudio global dentro de un marco de organización del espacio. Creemos que este trabajo es un estudio modesto en su aplicación teórico-práctica, lo concebimos como una contribución para orientar y crear inquietudes sobre estos temas, si lo hemos conseguido, habremos logrado nuestro principal objetivo.

CAPITULO I - INTRODUCCION

1.1. Tema de estudio y planteamiento del problema.

El estudio de la percepción de los riesgos naturales es un tema reciente en Geografía, útil en la investigación y en la enseñanza en aspectos de Geografía Humana y Física integradas. Este tipo de investigación corresponde a una sub-área de la Geografía, que experimenta un rápido desarrollo, y en la que la percepción ambiental se ha convertido en el concepto central.

En un mundo cada vez más lleno de peligros, naturales y antrópicos extremos, una noción de ellos mediante la percepción cultural, colectiva e individual, que tiene el hombre de los mismos, es crucial para lograr explicar porque el hombre sigue viviendo en áreas con riesgo. También por qué el hombre no logra responder efectivamente a los peligros que existen, ni realiza ajustes que debe hacer para reducir estos.

En lo que se refiere al caso de Costa Rica, estimamos que una aplicación al estudio de la percepción con relación a las erupciones volcánicas, terremotos, sequías y las inundaciones, cuatro común de riesgos en nuestro medio, tiene que ser investigada prioritariamente. La presente investigación abordará con fundamento en ello el estudio particular del riesgo de inundación.

A lo largo y ancho del territorio nacional son comunes los comentarios sobre los desastres que han provocado los desbordamientos de ríos y que-

bradas durante la época lluviosa. El problema de las inundaciones, no es nuevo, sino que se viene manifestando desde épocas remotas en Costa Rica. Las primeras noticias de este evento se encuentran en documentos del S XVI. En la "Relación del historiador Gonzalo Fernández de Oviedo, relato de la expedición de Gil González por territorio de Costa Rica", encontramos, seguramente, la primera descripción sobre una inundación en el país (ver Anexo 1). Don León Fernández, manifiesta al respecto que, "como Oviedo no cita los nombres de los lugares, sería difícil decir a cual río se refiere; sin embargo, los ríos más grandes que desembocan en el Pacífico y capaces de causar una inundación como la que relata, no son sino que el río Grande de Térraba, o el río Grande de Pirrís, pues el Naranjo, el Savegre, ó el Sarú, no tienen agua bastante para producir tan notable inundación como la descrita por Oviedo" (Fernández:1964:59).

En Costa Rica, con frecuencia se dan inundaciones en las zonas bajas de Guanacaste (río Tempisque y otros), Pacífico Centro y Sur (Quepos, Ferrite, Palmar y Puerto Cortés), Zona Atlántica o Caribe (entre otros los ríos Estrella, Sixacia, Parismina, Pacuere y Reventazón), Cartago (río Reventado) y en el Área Metropolitana (Noroeste y Sur de San José). De todas partes del país se tienen noticias en los periódicos, por ejemplo: "Centenares de evacuados por inundaciones de ayer en San José" (Diario de Costa Rica, jueves 12 de agosto de 1977), "Más de mil damnificados por inundaciones en Zona Sur (La Nación, 24 de octubre de 1978), y así se podría continuar citando año tras año un sin número de casos similares.

Sin embargo los resultados negativos de este tipo de fenómeno no se resuelven, a pesar de que, como se apuntó anteriormente, es ya estribillo común anualmente en los periódicos. Además, los ciudadanos de todo tipo, rurales y urbanos, solicitan que se declare "Zona de Emergencia Nacional", tal o cual localidad o zona del país, demandando bonificaciones por las pérdidas de sus cosechas, granos, habitaciones, etc., para volver días después a olvidar el problema, a reinstalarse y realizar las mismas prácticas agrícolas o cotidianas, cuando las aguas bajan de nivel, y así sucesivamente. Por otro lado, la ejecución de las políticas del Estado se olvidan cuando entra la época seca y disminuye consecuentemente el riesgo de inundación.

El problema que trata esta investigación se enmarca dentro del tema de "riesgos naturales", específicamente inundaciones, y va más allá del simple estudio de ese riesgo, planteando además sus implicaciones espaciales, especialmente humanas. Así, otro problema paralelo al ya planteado, es el por qué las personas regresan a los lugares que fueron afectados por las inundaciones - donde tuvieron amargas experiencias - a iniciar una vez más sus actividades. Derivado de lo anterior, y concretizando, el tema de la investigación de la "Percepción del Riesgo de Inundación".

Es necesario, en este punto precisar por qué esta investigación se limita a una área determinada, que en este caso es la cuenca del río Tárcoles, Costa Rica. La razón de mayor peso para su selección es que esta zona presenta todas las características del problema planteado. Ha sufrido numerosas inundaciones, siendo una de las más fuertes la de abril de 1970;

en ese momento, La Suiza, principal villa de la cuenca, fue destruida casi en su totalidad, carreteras, casas de habitación, comercios, plaza de deportes y terrenos dedicados a la agricultura y a la ganadería (ver fotografías de la N.1 a la N.6). En la actualidad, La Suiza se encuentra totalmente reconstruida.

Referencias más amplias de por qué la investigación se realizara en la cuenca del río Tuís, y no en otro lugar, se deben a consideraciones prácticas. Esta cuenca, que presenta inundaciones fuertes y destructivas, primeramente presenta facilidades de accesibilidad: de San José a La Suiza hay 72 Km de distancia, de carretera en buen estado. También es una cuenca pequeña, 76.65 Km². Estos dos puntos permiten minimizar el trabajo y gastos económicos.

Por ser una cuenca pequeña los problemas de cartografía disminuyen, siendo posible el empleo de mapas a escala 1:25.000 para estudio y mapas de los diversos fenómenos vinculados a la investigación, y, a escala 1:75.000 para efectos de presentación final de la información seleccionada para la presente exposición.

El problema planteado y el tema que encierra esta investigación, se presentan en forma original e individual, ya que no hay estudios semejantes que lo precedan en Costa Rica. Cabe decir que es prácticamente pionero, despreciándose de así su importancia inicial. Consideramos que este trabajo es relevante, sin embargo las pretensiones no son de resolver grandes problemas, teóricos y prácticos, de la sociedad en que vivimos, para lo



Foto 1

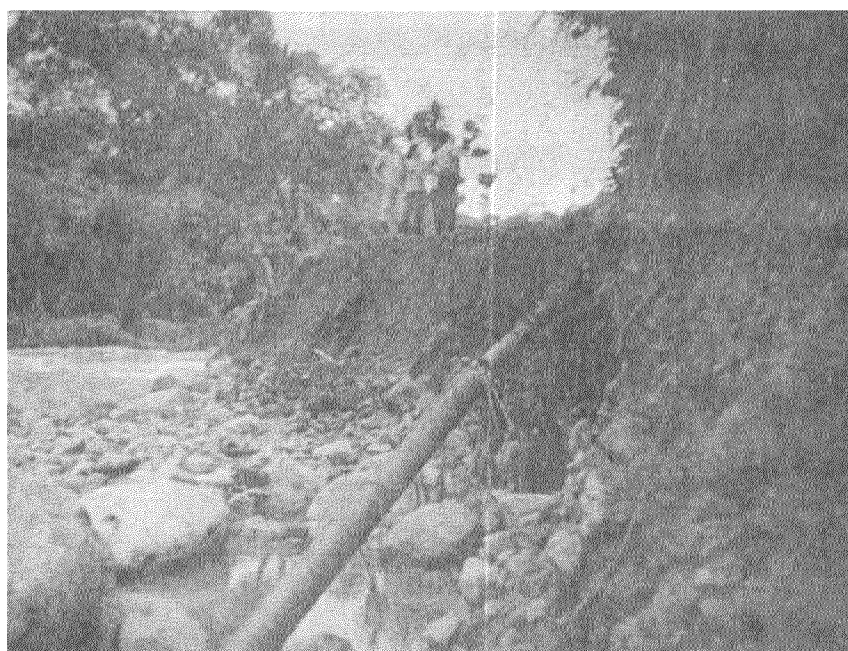


Foto 2

Fotos 1 y 2. Inundaciones del río Tuis, abril de 1970. Obsérvese los daños en las vías de comunicación y de los servicios de agua potable.