

-1-

1) Objeto de estudio y su importancia.

Costa Rica es uno de los países que históricamente se han visto afectados por inundaciones en diferentes puntos de su territorio. Estas inundaciones son noticia común en los medios de comunicación y ocurren principalmente en el período lluvioso (de mayo a noviembre).

Pero el problema ha venido cobrando características muy particulares en el Área Metropolitana ya que alrededor y en el interior de ésta fluyen numerosos ríos y quebradas, en cuyas márgenes se han establecido grandes contingentes de población, que en época lluviosa ven amenazados sus bienes materiales y hasta su vida por el desbordamientos de dichas aguas.

Como ejemplo de lo anterior se destaca el caso de la Subcuenca del río Cañas, ubicada al sur-este de de San José, donde se presentan inundaciones periódicas a lo largo de su cauce y prueba de ello es la información de reportajes de periódicos donde se informa sobre daños ocurridos por desborde de las aguas principalmente en la época de lluvias .

Por lo expuesto anteriormente es que se ha seleccionado dicha subcuenca como área de investigación. El análisis a realizar comprenderá las siguientes fases:

a- Estudio de las características físicas de la Subcuenca como son: precipitaciones, geomorfología, geología, uso del suelo, etc. Estos datos suministrarán una idea global sobre el marco físico de área .

b- Análisis del efecto de la inundación en la población, para lo cual se utilizarán algunas características económicas y sociales como parámetro de medición (infraestructura, salario, acceso a servicios públicos y

-2-

privados, etc.). Ello reflejará los montos de pérdidas sufridas, nivel de prevención, así como las posibilidades de dicha población para enfrentar el problema (reubicación hacia lugares más seguros, construcción de diques con financiamiento individual o colectivo, etc.)

El anterior tipo de análisis expuesto permitirá abordar el problema en una forma amplia, tratando de tomar en cuenta la mayor cantidad posible de variables. Además cabe agregar que el tema a investigar está enmarcado dentro de la Geografía de los Riesgos, donde se trata de aplicar "el principio de la Geografía Global a la vez física y humana capaz de mostrar la complejidad de las interacciones entre el hombre y el medio" (Calvo García-Tornel:1987:07).

Los datos a utilizar sobre montos de precipitación, evolución histórica de ocupación del área, etc., son los correspondientes a los últimos 25 años. Según la disponibilidad de los mismos y los resultados que se deriven de la investigación podrán ser de gran utilidad para las diferentes instituciones relacionadas con el problema de inundaciones como son: La Comisión Nacional de Emergencias, La Cruz Roja, Departamento de Urbanismo del INVU, Municipalidades, etc.

Finalmente cabe agregar que la investigación planteada pretende ofrecer algún tipo de aporte en la solución de la problemática que afecta el área de estudio.

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Estudiar el fenómeno de inundación y la vulnerabilidad de la población ante éste.

### Objetivos específicos:

- Analizar las condiciones físicas de la Subcuenca (precipitación, geomorfología, uso del suelo, etc.) para determinar su influencia en la ocurrencia de inundaciones.
- Efectuar un diagnóstico un diagnóstico de las condiciones socioeconómica de la población residente en el área de estudio, con el fin de conocer sus posibilidades y limitaciones para enfrentar el problema de inundaciones.
- Analizar la función del Estado y la organización comunal respecto a la atención de inundaciones.
- Determinar los daños producidos por las inundaciones en el espacio construido de la Subcuenca.
- Estudiar la percepción de la población sobre el problema, como parámetro para comprender su comportamiento ante el mismo.
- Determinar y mapear las áreas de riesgo de inundación.

#### Hipótesis.

Existen factores físicos que influyen en la ocurrencia de inundaciones pero el efecto de éstas es diferente en la población ubicada en el área de riesgo y éste no sólo está determinado por esos factores, sino por las condiciones económicas y sociales de la población, siendo mayormente afectados los sectores de escasos recursos.

-5-

## 2) Procedimiento metodológico.

2.1) Tipo de investigación : el presente estudio esta enmarcado dentro de la Geografía de los riesgos naturales, la cual ha venido tomando auge a partir de la década de los cincuenta.

Esta investigación puede caracterizarse como histórico-analítica, la característica histórica está dada en función del estudio que se hará sobre antecedentes de la ocurrencia de inundaciones en la subcuenca, así como el proceso de ocupación de la misma en actividades de agricultura y vivienda. Se incluirá además en este aspecto la aplicación del método de Historia de Vidas, en el cual se trata de extraer la experiencia individual de la población localizada en áreas de riesgo.

Desde el punto de vista analítico se hará la recopilación de información existente sobre las diferentes variables seleccionadas y su procesamiento. Como tercer y último paso se realizará el análisis correspondiente, que conducirá al planteamiento de conclusiones y recomendaciones para resolver o reducir al menos la problemática de inundaciones en la subcuenca río Cañas.

2.2) Fuentes de información: son todas las fuente secundarias como por ejemplo los datos de archivos, obras de diferentes autores, periódicos, etc.

Para el caso del presente trabajo las fuentes de información que se pueden citar son:

- a) información contenida en los Censos de Población, Vivienda y Agropecuario de 1973 y 1984, además los Anuarios Estadísticos.
- b) Reportes de periódico.
- c) Información de revistas.

-6-

- d) Diferentes mapas del área de estudio (localización, topografía, geología, geomorfología, división político-administrativa).
- e) Datos de estaciones meteorológicas localizadas dentro y cerca del área de estudio.
- f) Información de las diferentes instituciones del Estado relacionadas con la temática de inundaciones, como pueden ser la Comisión Nacional de Emergencias, Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo, Instituto Costarricense de Electricidad, etc.
- g) Bibliografía general y específica sobre la temática de inundaciones.

2.3) Sujetos de información: son las fuentes humanas de información a consultar como:

- a) Funcionarios de instituciones estatales.
- b) Miembros de comités comunales.
- c) Población en general del área de estudio.

2.4) Análisis de la información y su procedimiento para realizarla.

La información contenida en los diferentes mapas permitirá realizar la caracterización de la subcuenca, sobre aspectos como localización, geomorfología, suelos, distribución de la población, etc. Hay que destacar que lo anterior servirá de gran ayuda para elaborar el correspondiente mapa de riesgos por inundación al finalizar la fase investigativa.

El análisis de los diferentes reportes de periódico será utilizado como antecedente de la periodicidad y daños producidos por las inundaciones durante el período de 25 años que comprenderá la investigación.

Los datos que se extraerán de los Censos de Población, Vivienda y Agropecuario (1973, 1984) así como de Anuarios

-7-

Estadísticos permitirán establecer comparaciones sobre el crecimiento de población en las diferentes unidades político-administrativas que integran el área de estudio, así como el comportamiento en cuanto a ocupación en vivienda y actividades agrícolas.

La utilización de fotografías aéreas ayudará a visualizar las posibles transformaciones en la subcuenca río Cañas en cuanto a sustitución de usos del suelo, incluso realizar un análisis minucioso de dichas fotografías podrían aportar evidencias sobre la ocurrencia de inundaciones en el pasado.

La información obtenida de encuestas sobre los aspectos socioeconómicos de la población y los datos de estaciones meteorológicas (precipitación, caudales máximos, etc) serán procesados individualmente mediante programas de computación como el Map para visualizar el comportamiento espacial de las variables, el Statgraf y el Word Perfect para el procesamiento, análisis estadístico, estructuración de textos, graficación, elaboración de mapas, proyecciones del posible comportamiento en el futuro de las diferentes variables, etc.

Respecto a las entrevistas serán utilizadas como complemento de todos los aspectos anteriores, pues como ya se indicó en el caso de las que se hagan a funcionarios de las instituciones estatales reflejarán su posición sobre la problemática en estudio y por otra parte, las entrevistas a los miembros de los comités comunales del área de estudio ayudarán a conocer la utilidad real de los mismos comparando la visión que tiene al respecto la población organizada y la de la que no lo está.

Finalmente toda la bibliografía que se consulte durante el transcurso de la investigación sustentará el

-8-

marco teórico de la misma y será complementado con el trabajo de campo.

### 3) Variables.

#### Inundación:

A- Definición: crecida importante en el caudal de un río, donde las aguas se desbordan fuera del lecho aparente e invaden el lecho mayor o llanura de inundación.

Una inundación puede ser producida por varios factores principalmente de origen natural y también por la acción del hombre según el uso del suelo; entre los principales se encuentran:

a- Meteorológicos: la precipitación como producto de la combinación de elementos como la energía calórica; la humedad y el viento, pues dicha precipitación es el término que incluye todas las formas de humedad que emanan luego de las nubes hacia la superficie de la tierra. Además es la principal fuente de escorrentía superficial, lo que la convierte en una de las variables más importantes en los estudios de inundaciones, para lo que se debe contar con registros de lluvias máximas mensuales y anuales de las estaciones ubicadas dentro del área de estudio.

Para efectos de la presente investigación se recopilará la información de las correspondientes estaciones para procesarla inicialmente mediante el programa Statgraf, extrayendo los cálculos estadísticos de la media, desviación estandar y la máxima. Posteriormente estos datos se introducirán en el programa D Base, calculando los períodos de retorno para 2, 5, 10, 20, 50, 100 años mediante la fórmula de Gumbel. La siguiente fase consistirá en pasar los valores ya obtenidos al programa Harward Grafic para graficarlos y a partir de su análisis

-9-

derivar los montos de precipitación posibles en determinada época del año y su periodicidad.

b- Hídricos: el proceso mediante el que el agua que se encuentra en la superficie del suelo penetra hacia su interior se denomina infiltración. Por tanto el suelo es el medio a través del cual el agua es absorbida hacia la zona de recarga subterránea, éste proceso está muy relacionado con la textura (diámetro y forma con la anterior información se tratará de establecer parámetros de) y la estructura (distribución de las partículas) del suelo.

El suelo es poroso y de la mayor a la menor porosidad se deriva un índice de capacidad de retención o de absorción de agua en el suelo. Pero la infiltración se ve afectada tanto por la porosidad como por el tiempo, ya que entre mayor sea éste mayor será la infiltración total en el suelo.

En investigaciones sobre el riesgo por inundación se debe identificar los tipos de suelo del área de estudio para conocer sus características de textura determinando la capacidad de infiltración de los mismos.

En éste trabajo se utilizarán los mapas de geología correspondientes, así como estudios específicos que puedan existir que cubran la Subcuenca del Río Cañas.

c- Geomorfológicos: entre estos factores pueden mencionarse la elevación, el perfil transversal del cauce, la pendiente y la red de drenaje.

Cualquier estudio de inundaciones debe considerar aspectos como la elevación ya que la altura afecta la temperatura y ésta a su vez a la evaporación; ésta última incide en las características de precipitación y por ende en el comportamiento de las intensidades máximas.

-10-

El perfil transversal del cauce principal es un buen indicador de la vulnerabilidad de la subcuenca a la erosión y a la capacidad de arrastre de un río, ya que ambos aumentan con la pendiente.

La pendiente por su parte incide en el grado de erosión y sobre el volumen de agua infiltrada.

La red de drenaje de una cuenca afecta el proceso de descarga de la misma, pudiendo generalizarse que a mayor longitud total de los afluentes mayor capacidad de drenaje.

Metodológicamente los factores geomorfológicos serán tratados con mapas físicos del área sobre pendientes, patrón de drenaje, tipo de suelos, etc., así como con fotointerpretación y trabajo de campo.

En el caso de las pendientes se elaborará el mapa para establecer las categorías correspondientes y facilitar así su análisis y correlación con aspectos como la escorrentía.

El patrón de drenaje interesa por sus características ya que según su tipo puede llegar a tener mayor o menor incidencia en el comportamiento de las inundaciones, por ejemplo, un patrón meándrico, característico de zonas planas se asocia con inundaciones donde el caudal crece y fluye en forma lenta, mientras que en un patrón radial, característico de zonas de pendiente el comportamiento de las aguas es más dinámico.

La fotointerpretación así como el trabajo de campo será un apoyo para complementar los aspectos antes mencionados.

d- Uso del suelo: entre las características de una cuenca hidrográfica, el uso del suelo es lo que más afecta la escorrentía superficial, por el papel que desempeña la cobertura superficial en aspectos como retención de agua

-11-

en el follaje y las características de la biota de un ambiente determinado.

La vegetación produce un efecto de amortiguamiento del impacto de las gotas de lluvia, reduciendo la erosión del suelo. Así pues, en una cuenca deforestada o completamente descubierta los índices de erosión son muy elevados así como la escorrentía superficial, generando una mayor propensión a inundaciones.

Conforme pasa el tiempo van variando los usos del suelo según la intervención del hombre, por éste motivo es importante considerarlos en la problemática de inundaciones y se hace evidente la necesidad de regularlos adecuadamente por medio de leyes.

El factor uso del suelo será analizado utilizando los juegos de fotografías aéreas del período que interesa para determinar sus variaciones en el tiempo, dando prioridad a los procesos de deforestación y tipo de actividades por la que es sustituido el bosque natural.

Lo anterior se debe a que algunos tipos de uso aceleran e incrementan la escorrentía superficial y por consiguiente el aporte de agua a la red de drenaje es mayor en menor tiempo.

Toda esa información deberá complementarse con el trabajo de campo para agregar la información más reciente que no halla sido publicada.

#### Grado de riesgo:

Definición: grado o medida en que el fenómeno natural puede producir daños materiales y humanos.

Los criterios a emplear para establecer diferentes grados de riesgo dependen del tipo de fenómeno analizado y de los objetivos particulares de la investigación, ya que algunas se orientan específicamente a las características

-12-

físicas y localización de la población respecto a áreas más afectadas, o puede ser que se integren a éstas otros elementos pertinentes.

Para efectos de la presente investigación se han seleccionado dos factores básicos como parámetro para establecer diferentes grados de riesgo que son:

1- Localización de la población respecto a sectores frecuentemente inundables, esto exige tener como base el estudio previo de las características físicas contemplados en la variable inundación, para establecer cuáles son las áreas de mayor riesgo. Una vez establecidas se analizará la localización de la población a lo largo de la subcuenca, considerando su condición de sitio que la expone en mayor o menor medida a una inundación.

2- Condiciones socioeconómicas: serán estudiadas como la base del espacio construido según la calidad y cantidad de las condiciones materiales de la población, que pueden hacerla más vulnerable al embate de las aguas. Por ejemplo, la existencia de residencias, edificios, muros, etc. de materiales resistentes como cemento, dan mayor protección en el caso de inundaciones, lo que es más difícil con materiales como la madera y el zinc, principalmente si están en mal estado.

En síntesis, la existencia de un espacio construido donde predomina infraestructura de buena calidad, puede categorizar un área inundable como menos vulnerable ante un evento de este tipo.

Por lo anterior se estudiarán las condiciones de ingreso de la población como determinante de sus posiciones materiales y a partir de ello se hará una zonificación de la subcuenca según la información recopilada por medio de la encuesta.

-13-

La información obtenida de los dos factores citados será relacionada y mapeada para visualizar el comportamiento espacial de ambos determinando si existe una coincidencia de localización entre éstos, ya que puede que un sector de alto riesgo físico coincida o no con población cuyas condiciones materiales la hacen muy susceptible ante una inundación.

Puede ser que no halla coincidencias en la localización de dichos factores y que incluso al interior una de determinada área se presenten diferentes categorías en las condiciones materiales de la población lo que indicaría varios grados de riesgo dentro de esa área.

Este análisis puede reflejar una amplia gama de combinaciones en la manifestación espacial de esos factores investigados, así como su comportamiento particular, permitiendo así conocer cuál es la vulnerabilidad que se presenta en la cuenca del Río Cañas en cuanto al fenómeno de inundaciones.

#### Condiciones socioeconómicas:

Definición: son las condiciones estrictamente materiales, producto de la dimensión empleo-ingreso unidas a las condiciones sociales combinadas y concretas en el espacio construido de un área considerada de riesgo natural.

En ésta investigación interesan las condiciones materiales, así como las de empleo-ingreso, donde la unidad familiar será el objeto de estudio básico ya que sus miembros dependen del mercado de trabajo para obtener un salario, el cual se expresa en sus condiciones materiales como: casa propia y calidad de la misma, valor del suelo donde se localiza, etc. La información de éstos será obtenida por medio de la encuesta en sus preguntas sobre:

-14-

montos de ingreso familiar, tipo de empleo, propiedades del encuestado y la observación particular del encuestador.

Interesan principalmente la calidad y cantidad de infraestructura para evaluar el grado de exposición ante inundaciones de los pobladores de la subcuenca. Lo anterior se afirma ya que por ejemplo, del tipo de materiales y el estado de la vivienda, así como de la existencia de muros de protección alrededor de las mismas depende que halla una mayor o menor resistencia al arrastre de las aguas durante una inundación.

En cuanto al valor del suelo a lo largo de las márgenes del río Cañas, juega un papel en lo que respecta a la localización de la población y por consiguiente con el nivel de ingresos, deduciendo que las áreas de riesgo tienen menor valor, atrayendo a población de escasos recursos, mientras que otros buscarán terrenos más seguros si su condición económica lo permite.

Para tal objetivo, se utilizará la información de la encuesta y del Registro de la Propiedad para relacionarla con la correspondiente a áreas más propensas a inundarse y con la de condiciones socioeconómicas de la población, para determinar si existe una coincidencia en la manifestación espacial de esos tres factores (utilizando los programas Statgraf y Map).

A partir de las condiciones socioeconómicas se establecerán diferentes categorías de riesgo:

- Riesgo bajo: la población que posee infraestructura de materiales resistentes, en buen estado y con muros de protección.
- Riesgo medio: la población que posee infraestructura construida a base de madera y zinc pero en buen estado y sin muros de protección.

-15-

- Riesgo alto: población de escasos recursos cuya infraestructura es de materiales como madera, zinc o cartón y en mal estado, sin muros de protección.

Conociendo el comportamiento espacial de esas categorías se hará una correlación con la información de áreas inundables de la subcuenca (determinadas en la variable inundación), para finalmente establecer una categorización general de la vulnerabilidad ante inundaciones del área:

las áreas más vulnerables serán aquellas propensas a inundación donde se localice población con condiciones materiales deficientes y las menos vulnerables, aquellas no inundables cuya población posee condiciones materiales favorables.

Los grados intermedios de vulnerabilidad se determinarán según combinaciones particulares de la localización y las condiciones socioeconómicas ya que en un área inundable pueden existir diferentes categorías de condiciones materiales de la población, generando variaciones en los grados de vulnerabilidad al interior de una misma localización.

#### 4) ALCANCES DEL ESTUDIO

a) Proyecciones: como ya se ha indicado, son constantes los problemas causado por inundaciones en diferentes áreas del territorio costarricense y prueba de ello dan los diferentes periódicos y programas de noticias en la radio y televisión donde se informan sobre las pérdidas económicas sufridas por arrastre de las aguas desbordadas principalmente en el área Metropolitana. En dicha problemática no sólo es importante la población ubicada en el área, sino que también juegan su papel las

-16-

diferentes instituciones del Estado que se encargan de atender la población afectada y esto refleja que las inundaciones son un tema amplio y compete a diferentes sectores de la sociedad, desde el poblador de la orilla del río hasta el funcionario de gobierno de las instituciones encargadas de la problemática .

En vista de que la ocupación de las márgenes de ríos en el Area Metropolitana se ha venido acrecentando en los últimos años (como se observa en los juegos de fotografías aéreas de diferentes años) se sobreentiende que las consecuencias de las inundaciones serán cada día mayores, en un país cuyo gobierno no cuenta con los medios económicos ni humanos para atender dicha situación en forma eficiente. De ahí la importancia de realizar estudios que amplíen el conocimiento del área y contribuir a la búsqueda de soluciones concretas y viables según los recursos disponibles; ello será de beneficio de la población y además estas soluciones podrían ser proyectadas a otras áreas con problemas similares.

b) Limitaciones: la limitación principal encontrada en la presente investigación hasta el momento es la inexistencia de estaciones meteorológicas ubicadas en la subcuenca río Cañas, por lo cual habrá que utilizar la información de estaciones cercanas y realizar extrapolaciones, además deberá tratar de instalarse pequeñas estaciones particulares para obtener información específica del área, al menos durante el periodo de investigación para conocer mejor sus características.

## MARCO TEORICO

En el presente apartado se pretende exponer las principales teorías relacionadas con la temática de los riesgos naturales, como son la teoría de la Percepción, Historia oral o Historia de vidas, teoría de los riesgos naturales y sus conceptos fundamentales, los cuales en algunos casos constituyen variables para la presente investigación.

Esta diversidad de teorías implicadas dentro de un tema tan específico como el de los riesgos naturales responde precisamente a la amplitud del campo de investigación geográfica, por la variedad de elementos naturales y sociales que interactúan en el espacio.

a) Teoría de la percepción: esta teoría es una rama de la psicología, que ha dado grandes aportes a la investigación geográfica de los riesgos.

La geografía actual ha venido resaltando la importancia de la percepción humana la imagen del medio real, ésta imagen influye en el comportamiento del hombre respecto al medio. De aquí que la "percepción se considere tan fundamental que constituye el punto de partida para todo análisis de las relaciones entre el hombre y el medio" (Bedoya:1984:9).

Las primeras investigaciones sobre percepción del medio han venido tomando importancia a partir de la segunda mitad del presente siglo, uno de los impulsores fue DAVID LOWENTAL quien trata de investigar "la división personal del mundo mezclada con la fantasía que cada hombre posee y el carácter egocéntrico de la experiencia de esta visión personal, así como la influencia de la

-18-

estructura social, el contexto cultural y el lenguaje en la formación de determinadas pautas básicas colectivas" (Capel:1973:59).

Otro aporte importante ha sido el de F. White (1961) Kates (1962) e Ian Burton con sus trabajos sobre percepción del riesgo natural, así como le de los urbanistas de la Escuela de Chicago que tratan de la temática urbana. También ha contribuido con sus trabajos algunos investigadores franceses, alemanes, rusos, etc.

Puede destacarse que en los últimos años se han realizado congresos a nivel mundial donde se discute el tema de la percepción y la evolución que ha alcanzado en la Geografía, generando un cuestionamiento de los métodos tradicionales con que se ha tratado. Además se han realizado sistematizaciones de los diferentes trabajos realizados hasta el momento y se han publicado algunas antologías.

Según afirma R. M. Deuns (1970), de la totalidad de estudios realizados pueden distinguirse tres tipos de enfoques al problema:

-El estructural: trata de encontrar la identidad y estructura de la percepción del medio geográfico.

-El evolutivo: observa el valor de aspectos del medio que tiene el individuo, en función del cual éste se comporta, ejemplo de este tipo son los trabajos de White, Burton, Kates o el de Laarinen (1966), sobre como percive el individuo el medio natural.

-El preferencial: estudia la preferencia de los individuos hacia aspectos geográficos, como el estudio de P. Gould (1966 y 1967), con mapas mentales sobre la atracción de algunas regiones para uso residencial.

-19-

Otro trabajo importante sobre la Geografía de la Percepción es el de Josep Somerfeld (1968), que establece tres niveles en lo que se refiere al medio humano:

1- El geográfico (es el exterior al individuo y puede cuantificarse).

2-El operacional (contenido en el anterior y es donde el hombre actúa, pero no puede captarlo en su total dimensión, de ahí que surja el tercer campo que es el perceptivo).

3-El perceptivo (surge por captación sensorial, orgánica o aprendida).

Según este autor "todos vivimos en un medio geográfico pero no todo él es operacional, sólo a una parte de él reaccionamos" (Capel:1973:63).

Josep Somerfeld y otros autores como H. C. Brookfield y R. M. Douns recalcan las dos dimensiones existentes del medio natural que son: el natural y el que se percibe, donde el individuo guía su comportamiento por el segundo y para el estudio de éste se aplican varios modelos llamados descriptivos, diferentes entre sí pero que a nivel general tratan de evaluar el proceso desde que el individuo capta la información hasta que toma la decisión y actúa.

b) Historia oral o historia de vida: su origen proviene desde el tiempo de Herodoto en sus principales descripciones de las Guerras Médicas y se convirtió en un gran instrumento para la historia, pero el interés su aplicación en el presente siglo resurgió en Estados Unidos desde antes de la segunda Guerra Mundial, para tratar diversidad de temas tanto de índole político como social y económico, con la colaboración de grabadora para captar y conservar la información.

-20-

P. Joutard en su documento Historia Oral o Historia de Vidas, define la historia oral como "método para rescatar recuerdos y testimonios de actores conspicuos, de aspectos invisibles de los procesos sociales y las relaciones institucionales, para dar la palabra a la gente común o descorrer el velo del mundo material y mental de las clases subalternas" (Joutard:1988:3).

La riqueza de la información obtenida mediante este método ha sido resaltada por los diferentes investigadores, ya que en ella se expresa la concepción particular que tiene el entrevistado sobre la realidad, permitiendo comprender más fácilmente el porque de determinadas desiciones y acciones. Pero también se han originado cuestionamientos sobre este tipo de investigación, por la influencia de la subjetividad, ya que las preguntas hechas al actor pueden inducir la respuesta, provocándose una orientación sobre lo que se desea obtener; otra limitación que se da son las posibles alteraciones que sufre la información al ser transcrita.

A pesar de dichas críticas los defensores de la Historia Oral opinan que lo que interesa es como se evalua o analiza dicha información, utilizándola como aporte "a la concepción teórica de las complejidades de nuestras sociedades y en particular de la conducta" (op cit :42), lo cual permite descubrir incluso aspectos desconocidos de la realidad.

El análisis de la información obtenida en la historia oral presenta características diferentes a las encuestas de cuestionario, pues las características del mismo pueden requerir: entrevistas diferentes para los informantes, no un cuestionario standar, índices para analizar aspectos significativos y también estructurar la información

-21-

coherentemente. Lo anterior muestra la diferencia entre la encuesta y la historia oral, pero a pesar de ella cabe destacar que ambas fuentes de información significan un gran aporte en la medida en que reflejan la experiencia de una sociedad desde el punto de vista interno; de aquí que ambas sean de gran importancia para la presente investigación como se hizo referencia en el apartado correspondiente a metodología a seguir.

c) Teoría de los Riesgos Naturales: de acuerdo al interés básico de la presente investigación es conveniente enfatizar sobre la evolución en el tratamiento del medio natural y eventos catastróficos, a lo que se ha denominado Geografía de los Riesgos.

Como punto inicial debe destacarse que la investigación sobre riesgos naturales (en cuya temática están incluidas las inundaciones) ha venido tomando auge dentro de Geografía en las últimas décadas del presente siglo. Durante este tiempo dicha temática ha experimentado un proceso evolutivo pasando por transformaciones analíticas que obedecen a diferencias en la perspectiva bajo la cual han trabajado los investigadores, esa transformación puede resumirse de la siguiente forma:

El interés principal de los primeros estudios era lograr un adecuado manejo de los recursos existentes de ahí que autores como Francisco Calvo García-Tornel los clasifique como trabajos eminentemente prácticos y como ejemplo de ello menciona algunos proyectos de tratamiento de cuencas en los Estados Unidos, que implicaron la construcción de obras de infraestructura como diques, presas, etc; para resolver el problema de inundaciones. Pero este tipo de investigaciones comenzó a ser cuestionado por algunos autores como F. White (1942)

-22-

debido a que la solución de los problemas se fundamentaba en la toma de medidas básicamente técnicas, ignorando otros aspectos implicados que también juegan un papel importante; además se recalca que las obras realizadas no dieron muestra de reducir el problema, sino que las pérdidas producidas por inundaciones eran cada día mayores, por lo cual los investigadores se lanzaron a la búsqueda de nuevas soluciones, incorporando aspectos como la adaptación del hombre al riesgo, el comportamiento impredecible de los sistemas naturales y el papel de las instituciones públicas ante el problema.

Bajo este nuevo enfoque el riesgo es: "la situación concreta en el tiempo de un determinado grupo humano frente a las condiciones de su medio, en cuanto éste grupo es capaz de aprovecharlas para su supervivencia o capaz de dominarlas a partir de determinados umbrales de variación de estas condiciones" (Calvo García-Tornel:1984:11). Partiendo de esta definición, el riesgo natural implica la acción del hombre para protegerse de los embates de la naturaleza debido a los trastornos que le ocasionan y además se clasifica a los riesgos en dos grupos:

1- Geofísicos:

1.1 Climáticos y meteorológicos (vestisca y nieve, sequías, inundaciones, nieblas, heladas, pedriscos, olas de calor, huracanes, rayos, tornados).

1.2 Geológicos y Geomorfológicos (avalanchas, terremotos, erosión, desprendimientos de tierra, arenas movedizas, tsunamis, erupciones volcánicas).

2- Biológicos:

2.1 Florales (afecciones por hongos y plagas).

2.2 Fáunicos (afecciones por bacterias y plagas).

-23-

Las investigaciones plantean que existe interrelación entre los diferentes tipos de riesgo por lo que en algunas ocasiones ocurren en forma conjunta y además se agrega que sus efectos son de diferente magnitud según la clase de la que se trate, porque principalmente los de índole biológico están siendo controlados en países desarrollados, pero los de índole geofísico ofrecen mayor problema por la dificultad de su predicción.

Retomando nuevamente el proceso evolutivo de la Geografía de los Riesgos, debe anotarse que a pesar del predominio que F. White y sus seguidores han tenido en la últimas décadas, éstos han sido cuestionados recientemente por investigadores como O'Keefe, Westgate y Wismer los cuales han tratado de desarrollar un nuevo paradigma de los riesgos naturales, el que ha sido asociado a la evolución sufrida por las Ciencias Sociales y Ambientales, bajo la perspectiva de la economía política o sea "la penetración del capital y la marginalización de poblaciones enteras" (Coles:1989:1). Ahora los desastres serán planteados en función de las clases sociales que son afectadas y se procurará comprender la connotación meramente geofísica del evento natural y sus efectos en la población. Se cuestiona a F. White por su creencia de que la solución de los problemas estudiados está en la importación y aplicación de tecnologías avanzadas, dejando de lado las condiciones económicas y políticas de los países subdesarrollados (que son mayormente afectados por fenómenos naturales); destacándose que las respuestas dadas al problema aumentan la condición de dependencia de esos países respecto a los desarrollados, sin lograr aún soluciones efectivas a los desastres naturales, o sea, que para estos nuevos autores la dependencia de los países pobres los hace más vulnerables ante los eventos

-24-

geofísicos que son acelerados por los fuertes procesos de deforestación y la consecuente erosión de los suelos, aguas de escorrentía, deslizamientos, crecimiento acelerado de la población que favorece la ocupación de áreas de riesgo como por ejemplo, las márgenes de los ríos, etc.

Metodológicamente se cuestiona el concepto de "desastre natural" ya que se ha observado que los eventos naturales han venido acrecentándose en los últimos años, sin que la razón de ello pueda adjudicarse a la ocurrencia de cambios climáticos; ahora el énfasis se da en la relación económica de dos polos opuestos (países desarrollados y subdesarrollados) que retroalimentan el sistema capitalista y donde por supuesto, la desventaja es para los países subdesarrollados con economías estancadas que no responden a las necesidades del crecimiento demográfico, con desigualdad en la distribución de la tierra, que obliga a la población marginada a ubicarse en áreas de riesgo atraída por el bajo costo del suelo o recurren a la invasión de esas áreas en condición de precaristas.

Algunos de los estudios recientes hacen análisis retrospectivos de la evolución histórica de algunos países en cuanto a su realidad económica y su estado de dependencia respecto a otros países, cuya única solución hasta el momento ha sido introducir tecnologías, asesoramiento técnico, suministro de medicinas en caso de desastre, etc. Eso estudios tratan de demostrar que la respuesta definitiva requiere una transformación económica de los países históricamente afectados por el embate de la naturaleza, por lo tanto las nuevas estrategias deben ser de orden estructural e institucional, totalmente independizadas de la acción estatal y extranjera, pues se

-25-

considera que la verdadera eficiencia se logrará con la búsqueda de soluciones locales y la adecuada participación de la población.

Bajo este nuevo punto de vista se procura redefinir algunos conceptos como por ejemplo el de vulnerabilidad, que alude a las condiciones históricas, sociales, políticas y económicas de la población afectada por un determinado riesgo natural; las cuales pueden ser diferentes según el grupo social implicado. -Ahora- el estudio de inundaciones de un área determinada incluirá los aspectos de índole geofísico (geomorfología, precipitación, hidrología, etc.), así como los socioeconómicos (distribución de la población, nivel educativo, salario, uso del suelo, políticas estatales, etc.).

Lo anterior refleja la riqueza analítica de este nuevo enfoque para realizar una investigación como la que se pretende en este diseño de tesis, pues se trata de cubrir de la forma más amplia posible la realidad, esto obliga a recordar algunos postulados de la teoría marxista en la que se sustenta dicho enfoque; para Carlos Marx la realidad es producto "de un juego de acciones y reacciones sobre la base económica de una sociedad que es la que en última instancia se impone" (Cuenca Berger:1985:20). Aquí se encontrará una nueva explicación del por qué de la ocupación humana de áreas que constantemente son inundadas arrastrando cultivos=, infraestructura, casas de habitación, etc; pues a nadie le interesaría la inundación de una planicie en áreas de bosque o selva virgen; el problema se presenta cuando ha sido intervenida por el hombre para uso residencial y/o agrícola, provocándose importantes pérdidas no sólo

-26-

económicas sino hasta de vidas humanas cuando hay inundación.

La nueva perspectiva involucra aspectos como el valor del suelo de áreas de riesgo, el cual generalmente es muy bajo facilitando su adquisición por parte de la población de escasos recursos, ya sea en forma legal o ilegal. Este fenómeno es muy común en los alrededores de grandes y pequeñas ciudades capitalistas, expresando la característica lucha de clases de estas sociedades. Esta división de la sociedad a partir de la economía se traduce en una desigualdad, donde los que tienen el poder económico influyen en el tipo y distribución de las actividades en un espacio determinado y por supuesto optaran por la apropiación de las mejores tierras mientras que los terrenos desechados son los más accesibles para la población de escasos recursos.

El aspecto político es otro de los principales factores que intervienen el nuevo planteamiento de los riesgos naturales, pues como ya se dijo, este aspecto es parte de la formación socioeconómica de una sociedad, así por ejemplo en el caso de inundaciones, la respuesta que los gobiernos pueden dar depende de los recursos con que se cuente, es claro comprender que los países desarrollados tienen mayor facilidad para enfrentarlo. Por el contrario los países del tercer mundo con serias crisis económicas, no tienen los recursos suficientes para dar una respuesta efectiva, por ejemplo: se hacen los estudios técnicos y se plantean proyectos para las áreas de riesgo pero, las instituciones gubernamentales encargadas no tienen el financiamiento necesario para concretarlos, de ahí que su nivel de acción en la mayoría de los casos se limita a dar asistencia inmediata y posterior a la población en caso de desastre (rescate y

-27-

evacuación temporal, atención médica, reconstrucción, etc.). Sobre este aspecto debe agregarse que la población afectada generalmente no tiene representación en las instancias gubernamentales lo cual incide también en la rapidez y eficiencia con que se atienden esos problemas; cabe agregar que por esto algunas poblaciones asumen medidas de presión y/o desiden formar comités vecinales para buscar soluciones como son por ejemplo la construcción de muros en lugares donde las aguas de los ríos se desbordan más frecuentemente.

Otro elemento importante dentro de la problemática expuesta es el grado de conciencia individual y colectiva que tienen las personas constantemente afectadas por inundaciones u otro tipo de evento natural; dicho elemento viene a recalcar el énfasis que la Geografía le ha dado al estudio de la relación hombre-medio desde finales del siglo pasado, a partir de ese momento "el medio no dicta al hombre su conducta o comportamiento, sino que ofrece oportunidades que el hombre selecciona, selección que está determinada por patrones mentales y sociales de él". (Bedoya :1984:9).

Diferentes estudios sobre riesgos naturales destacan la tendencia de las personas a ocupar tierras donde peligran sus propiedades y hasta su vida, en el caso específico de las llanuras de inundación se mencionan algunos elementos de atracción como pueden ser la fertilidad de los suelos y el poco valor de los mismos. Pero existen otros aspectos que de una u otra forma pueden intervenir en la ocurrencia de dicho proceso de ocupación como por ejemplo el nivel educativo de la población que generalmente es bajo, asociado a los escasos recursos económicos de la misma, este nivel dificulta aspectos como interpretación y asimilación de programas educativos que

-28-

se difunden en los diferentes medios de comunicación para concientizar sobre la explotación de áreas de uso restringido, mensajes de alerta, etc.

Todos los elementos que incluye este último enfoque de la temática de los Riesgos, constituyen una más enriquecedora perspectiva, ayudando al investigador a obtener una visión más amplia del problema y hallar un punto de enlace donde coincidan los planteamientos técnicos, políticos y económicos con el punto de vista de la población afectada, asegurando así mayores posibilidades de éxito. Lo anterior, debido a que se concidera que el fracaso principal de las soluciones dadas hasta el momento, se debe a que las instituciones actúan en función de estudios parciales que no abarcarcan todos los elementos presentes en las áreas afectadas, principalmente el aspecto humano cuyo papel es trascendental en los proyectos propuestos y en las características de esas áreas.

Es por esas razones que la investigación a realizar estará enmarcada dentro de este último planteamiento teórico, tratando de lograr una aplicación de la Geografía como "puente de comunicación entre las ciencias sociales y naturales" (Ryder:1982:235), en procura del estudio de las relaciones complejas que se dan entre el hombre y la naturaleza.

## BIBLIOGRAFIA

- Alvarez Martínez, Guillermo: Condiciones generales sobre inundaciones. Descripción y uso del método racional. Tesis. San Pedro Montes de Oca. San José, Costa Rica.
- Arrieta, Omar: La categoría espacio en geografía. Revista Geográfica de América Central, 15-16. E.J.N.A. Heredia, Costa Rica. 1984.
- Arroyo, Nelson y Patterson Ora: Tipos y distribución de algunos peligros naturales en Costa Rica. (sismicidad, deslizamientos, sequías, inundaciones). Trabajo de investigación # 822066. Escuela de Ciencias Geográficas. Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. 1983.
- Redoya Benites, Eduardo: Percepción del riesgo de inundación en la cuenca del río Tuis, Turrialba. Tesis. San Pedro de Montes de Oca. Universidad de Costa Rica. José, Costa Rica. 1984.
- Calvo García-Tornel, Francisco: La geografía de los riesgos GEO Crítica. # 54. Barcelona España. 1984.
- Capol, Horacio: Percepción del medio y comportamiento geográfico. Revista de Geografía volumen VII # 1 y 2. Departamento de Geografía de la Universidad de Barcelona. Barcelona, España, 1973
- Coles, Alexander: Riesgos naturales. Documento inédito. Costa Rica, 1989.
- Conte Nadeau, Annamaria: Vulnerabilidad a los eventos naturales catastróficos de los valles Elqui, Limari y Choapa, cuarta región. Revista Geográfica de Chile #29. Instituto Geográfico Militar. Santiago, Chile, 1986.
- Cuenca Berger, Juan: Introducción al marxismo. Cuaderno de estudio #9. Centro de Estudios Generales, Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica. Abril. 1985.

- Chinchilla Valenciano, Edwardo: Atlas Cantonal de Costa Rica.  
I.F.A.M. San José, Costa Rica  
1987.
- Chorley, Richard J: Nuevas Tendencias en Geografía. Instituto  
Estudios de Administración Local.  
Madrid, España, 1975.
- González Colville, Patricio: Perspectiva Geográfica del riesgo  
de inundación en la ciudad de Talca  
Revista Geográfica de Chile #29.  
Instituto Geográfico Militar,  
Santiago, Chile, 1986.
- Grupo Editorial Everest: Diccionario Everest-10. Lengua .  
Lengua Española.  
Editorial Everest. León, España  
1974.
- Grupo Editorial Océano: Océano Uno , Diccionario Enciclopédico  
Ilustrado.  
Carvajal S. A., Colombia, 1989.
- Herrera, Wilberth: Clima de Costa Rica. Editorial EUNED.  
San José, Costa Rica, 1985.
- Instituto Geográfico Nacional: Informe semestral, Enero a Jun  
San José, Costa Rica, 1964.
- Madrigal, Rodolfo: Geografía C.316. Cuarta Edición.  
Editorial Universidad de Costa Rica.  
1984.
- Monkhouse, J M.: Diccionario de términos geográficos. Diko-Tau  
S. A. Barcelona, España.
- Novoa Jeréz, Jose: Consideraciones geográficas para  
evaluación de riesgo y peli  
fluvial. Revista Geográfica de  
Chile # 30. Santiago, Chile,  
1987-88.
- Peña Alvarez, Orlando: Conceptos y métodos para evaluac  
geográfica de los impactos medio-  
ambientales, Revista Geográfica  
#103. Instituto Panamericano de  
Geografía e Historia