

descontrolado que preconiza condiciones desmerecedoras de calidad de vida.

La diversidad de condicionantes que propician aquí una mayor o menor exposición a situaciones de riesgo debe abordarse acudiendo a consideraciones sobre recurrencia, tipo de amenaza y escala espacial de sectores potencialmente afectados. A diferencia de otras regiones del país, con localizaciones certeras por ejemplo de extensas áreas de inundación, aquí los sucesos de ese tipo se concentran en sitios muy reducidos, generalmente ubicados dentro de la periferia urbana.

Asimismo los rasgos físicos predominantes no favorecen la presencia de redes de drenaje con amplias planicies, por lo general de gran atractivo para ser pobladas. Si por criterios de repetitividad se analizara el grado de vulnerabilidad a inundaciones para esta región, se infiere el que no obstante dominar en el contexto nacional, como suceso de amplio rango de acción temporal en cuanto a efectos negativos; su aparición aquí recrudece en los últimos 10 o 15 años; período que a su vez corresponde con la proliferación de barrios en áreas inmediatas de ríos, quebradas y taludes. Su acceso a tales terrenos fue antecedido, en lo que a la Gran Área Metropolitana respecta, no tanto por un aceleramiento de actividades extractivas en ese medio; de por sí ya incorporado por la siembra del café, sino por un proceso de deterioro social que halla espacios para grupos humanos en terrenos marginales. Tales expansiones habitacionales corresponden también al alto grado de inoperancia en la aplicación de reglamentos en cuanto a construcción, así como a una presión social que el Estado por su no efectiva atención posterga, y en cierta manera, complace.

Las noticias por daños debidas a inundaciones aquí, se hallan entonces en íntimo asocio con el auge experimentado por la Región Central del país, como el núcleo económico-social más importante. A diferencia de las planicies aluviales lindantes con los litorales, aquí predomina una atomización de sectores cuya aparición cobra fuerza debido al poblamiento de áreas muy pequeñas, dentro de los relieves que componen las vertientes de microvalles de los ríos Tiribí, María Aguilar, Torres y Cangrejos. Para la década de los 80, se agregan a estos nombres el Cañas (sin antecedentes por daños), -aunque si los registraba su afluente el Saurez- y los ríos Damas y Cucubres con inicios de mención al final del período. Estos cursos fluviales recorren zonas de reciente e intenso poblamiento. Los dos primeros recorren los populosos barrios del sur, ejemplificando uno de los sectores de mayor anarquía en cuanto al establecimiento de áreas residenciales. El Torres y el Cangrejos merecen similar comentario para sectores al centro y norte de la ciudad de San José, aunque no con la recurrencia que muestran los dos anteriores.

Los ríos Damas y Cucubres, con un inicial suceso en 1960, aparece tres veces en la década de los 80, afectando áreas de urbanización reciente en el cantón de Desamparados. La mayoría de estos sectores poseen limitantes físicas severas y cuya ocupación era impensable en otros tiempos debido a ellas. Su estabilidad era precaria, ya que aspectos como pendiente y accesibilidad; no los hacían aptos para ser poblados. Estas áreas por lo general no pertenecen a una macroforma de relieve en particular, como si ocurre en las costas con las llanuras aluviales y los piedemontes; sino que dentro del espacio urbano, se confinan a los sitios más desventajosos; precisamente despreciados en un principio, por la disponibilidad de tierras existente y la escasa presión socio-demográfica en el área. Para otros, como la Ciudadela Cucubres y Calle Fallas en Desamparados, si bien no se asientan en una desventajosa posición física, han invadido y saturado con drenajes, alcantarillas, calles y paredes los valles fluviales.

Por ello los daños ocasionados por inundaciones en el Area Metropolitana pertenecen más al ámbito de la temeridad que a una causalidad puramente física. Si bien las cuencas hidrográficas se hallan deterioradas, lo real es que el tipo de dinámica fluvial que caracteriza estos lechos fluviales, no se distingue precisamente por su inundabilidad. Muy al contrario, son ríos y quebradas de cauces entallados, dominados los más por laderas de pendientes moderadas a fuertes y confinados en su gran mayoría a trayectos en profundidad. Estas cualidades destacan aún más la precariedad de los asentamientos ahí establecidos así como lo extremo de una ocupación que se desarrolla prácticamente sobre los ríos.

Con anterioridad al panorama que esta situación de la última década origina en el renglón de daños por inundaciones, las menciones consignadas por ellos son escasas; aunque eventos de gravedad se registran para 1963 en el río Reventado en Taras de Cartago y en octubre de 1955 para las cabeceras del río Saurez en Aserri. En ambas oportunidades, la evidencia histórica y morfológica muestra la deficiente ubicación de infraestructura y vivienda en áreas de franca influencia por procesos de origen fluvial.

El Reventado es en esta región el río de mayor noticia por daños en su sección media; impactos que han repercutido principalmente sobre la comunidad de Taras. Estos sucesos se remontan a 1891, contabilizando hasta 1982 más de 16 oportunidades en las que, desde lapsos de horas a períodos de dos o tres días; efectos de diversa índole y cuantía se han abatido sobre la zona. Más hacia el este aparecen con reiterada mención los ríos Turrialba y Colorado, los que desde 1949 acumulan noticias por daños en la ciudad turrialbeña.

Si bien en términos históricos y físicos la región central no parece en exceso predisposta a sufrir severos embates por inundaciones; algunos de los más importantes ríos que sí las causan en las regiones periféricas tiene su nacimiento aquí (Parrita, Reventazón, Tárcoles, Pacuare).

Ello quiere decir, que la destrucción de los bosques y el descenso en la calidad del ambiente, extiende por sobre unidades regionales y políticas, efectos de naturaleza siempre gravosa. Así, dentro de la misma región central, ríos que no necesariamente atraviesan la GAM, desprovistos también de la carga humana que supone la ocupación masiva, experimentan diverso grado de deterioro en sus cuencas; transportando en forma de carga sedimentaria y aumentos de caudal, el resultado de alteraciones producidas en sus secciones alta y media.

- b) **Vulcanismo:** El antecedente de mayor gravedad y que en gran escala afectó la región central, se remonta a 1963, cuando por espacio de unos dos años las erupciones del Volcán Irazú cubrieron con espesores variables de cenizas, amplios territorios. Estas áreas presentaron durante esta oportunidad severos daños cuyo mayor efecto se centró en el rubro agrícola; a la sazón la principal actividad económica que sobre la base del cultivo del café, se desarrollaba.

Para tal época se estimó que el área agrícola y ganadera inmediatamente más afectada era de 45000 hectáreas; de éstas 39500 pertenecían a potreros y repastos, a cultivos agrícolas 500 hectáreas y a zona montañosa 5000. A ello se agregaban 35000 cabezas de ganado bovino así como 4500 personas residentes en las fincas circundantes. (Barquero, Jorge. 1976) "En las primeras horas del día 10 (de diciembre de 1963), continua la caída de ceniza, además se produce una tormenta que originó una precipitación de aproximadamente 38 mms en un lapso de 30 minutos en la cuenca del río Reventado. Ello activó una gran avalancha que causó 7 muertos; destruyendo 400 casas, la carretera a Cartago y el paso del ferrocarril al Atlántico a la altura de Taras. El material del lahar depositado tiene un espesor de 1 a 6 metros con una extensión cercana a 1.5 kms. cuadrados, dispuestos a lo largo de 5 kilómetros de cauce. (Barquero, Jorge. 1976). Hasta agosto de 1964 las pérdidas por este último ciclo eruptivo ascendían a 153.306.759 colones. (Barquero, Jorge. 1976).

Debe recordarse que por el norte y noreste, la Depresión Intermontana Central se cierra por la barrera natural que conforman los volcanes Turrialba (3339 m), Irazú (3432 m), Barva (2604 m), y Poás 2704 m); conformando en conjunto un semicírculo que sitúa ciudades como Alajuela, Heredia, San José y Cartago, a distancias promedio de sus cráteres, no no excedidas en 35 kilómetros.

Actualmente solo el Poás mantiene una actividad caracterizada por intensas emanaciones gaseosas, la cual impacta fuertemente cultivos de café y hortalizas que se localizan a sotavento del cráter principal.

La determinación de niveles de vulnerabilidad en poblaciones con potencial de riesgo a eventos de tipo volcánico, introduce elementos de gran complejidad, no solo por la gama de productos que tal actividad origina, sino porque no esta al alcance del hombre el controlar o moderar las manifestaciones de un volcán activo. A lo sumo episodios limitados a la área de influencia inmediata del cráter, pueden ser parcialmente evitados estableciendo restricciones de acceso a ciertas áreas, aunque eventos dominados por la acción eólica, rebasan cualquier intento por delimitar sectores con precisión.

Dado que la actividad volcánica es en alto grado impredecible, sobre todo en lo que concierne a duración y magnitud de una erupción, es evidente que su estudio para ser efectivo, tiene que ser soportado por otros medios de valoración del riesgo volcánico potencial. Aun cuando una protección satisfactoria puede ser lograda solamente por un sistema temprano de alarma, basado en patrones usuales de erupción; eventos de carácter extraordinario son más difíciles de preveer y pueden en cualquier momento causar un desastre imprevisto. J. Tomblin 1987; (Citado por Arroyo, Nelson. 1988) señala que las erupciones volcánicas difieren de otros fenómenos naturales en el sentido de que éstas son anteceditas por períodos que van de días a meses, en los que la actividad anormal puede representar el advenimiento de eventos mayores. En conocimiento de ello, es factible definir áreas pequeñas en las cuales puede esperarse gran devastación si esa erupción ocurriese.

Ello coloca en una difícil posición decisoria no solo a los especialistas que vigilan esa actividad, sino también a las autoridades encargadas de organizar planes de evacuación, por cuanto la imposibilidad de predecir un evento mayor con certeza, desde que la actividad anormal es detectada, puede llevar meses; en los que no es posible -económica y socialmente- mantener una evacuación.

Experiencias recientes a nivel mundial, muestran que esta responsabilidad debe ser compartida, en el sentido de que una vez realizados todos los estudios pertinentes, las autoridades encargadas estan en la obligación de planear en detalle cómo personas en zonas de alto riesgo, pueden ser evacuadas. Ello posibilita el que el gobierno aplique todas aquellas medidas de protección que representen el más amplio y aceptable compromiso entre un margen de seguridad aceptable y la mínima interrupción económica y social. (Arroyo, Nelson. 1988)

- c) **Sismicidad:** Los intentos por predecir y aun prevenir terremotos -a pesar de los grandes avances efectuados en el campo sismológico- son todavía incipientes (Naciones Unidas, 1977). Dado que los sistemas de aviso y prevención de terremotos no son entonces en la actualidad, alternativas confiables; se han desarrollado en regiones afectadas por ellos, mejoras en la protección estructural de edificaciones, políticas de planeamiento de uso de la tierra y técnicas de mitigación y ayuda por eventuales desastres. Sin embargo, gran número de países afectados por ellos, no logran construir una sistemática política de reducción de desastres, al no hallarse estos contemplados dentro de lineamientos de alta prioridad institucional; los que a su vez no tienen soporte ante la ausencia crónica de recursos económicos.

Costa Rica presenta un amplio historial por sucesos relacionados con sismos cuyo origen proviene del mecanismo de choque interplacas así como por activamiento de fallas locales. La ubicación epicentral histórica de estos eventos muestra profusión de ellos precisamente frente a secciones muy definidas de la costa pacífica, así como hacia la interioridad del territorio. Las localidades costaneras, si bien se hallan en una ubicación de impacto inmediato por tales eventos, no poseen un desarrollo físico tal, que haga vaticinar la destrucción de infraestructura industrial y/o habitacional. Contrariamente, tanto la recurrencia histórica como la sismicidad reciente registrada para la sección central del país, hacen pensar que la vulnerabilidad de la región más poblada del país es alta, si se toma en consideración el valor de la inversión que ahí se concentra. Empero, existir Códigos de Construcción antisísmicos, es indudable que los controles son insuficientes para supervisar adecuadamente las áreas que día tras día se incorporan como terrenos urbanizados.

Un alto número de estos escapan a la supervisión municipal y se erigen de manera subrepticia, eludiendo los pagos por derechos de construcción y economizando de esa manera, la presentación de planos y permisos respectivos. A ello se agrega la lenidad de los funcionarios de los gobiernos locales, los que de manera palmaria, toleran tales anomalías "flexibilizando" reglamentaciones en función de amistad o bando político.

Evidencia de ello es que un alto porcentaje de daños ocasionados por sismicidad reciente, tienen como impacto principal viviendas con deficientes medidas estructurales de soporte. Estas muestran también la utilización de materiales en proporción inadecuada así como calidades de acabados que no brindan seguridad.

La distancia relativa de algunos mecanismos focales con respecto a la zona central del país; no ha sido obstáculo para

que efectos de suma gravedad se produzcan en esta área. El terremoto de Orotina en marzo de 1924 (M.7.0 grados) y probablemente originado a lo largo de una falla de carácter superficial; causa los mayores daños que en términos generales se generan al interior del Valle Central. (OVSI-CORI, 1990)

También el terremoto de Golfo Dulce en abril de 1983, con epicentro cercano a la frontera con Panamá y con una magnitud de 7.2 grados; causó daños en la Región Central y severos efectos en Golfito y otras zonas del país. Las pérdidas ascendieron a 1000 millones de colones. Dos eventos anteriores a éste, denominados el terremoto de Tilarán en abril del 73 y el de Sámara en agosto del 78 (6.5 y 7.0 grados respectivamente); así como el de San Isidro de el General (julio de 1983); agregaron también daños de alta cuantía. (Catálogo de Temblores, 1984)

En fechas más recientes, el terremoto del 25 de marzo de 1990, (6.9 grados) denominado de Cóbano por su localización epicentral en las vecindades de esta localidad costera; produce daños en Puntarenas, Mata de Limón, Cóbano, San José, Alajuela y otras poblaciones. Los daños se extendieron a 119 locales de variada índole (La Nación, 30-03-1990). Solo en Cóbano los daños se calcularon en 50 millones de colones mientras que en el resto de los sitios afectados, estos superaban los 100 millones. (La Nación, 27-03-1990)

Esta actividad sísmica estaría actuando como agente disparador de la alta sismicidad que un día después activa sistemas de fallamientos locales en las inmediaciones de Santiago de Puriscal; (OVSI-CORI, 1990) produciendo de marzo a julio de ese año, daños en donde el rubro de vivienda es el más afectado. Se consideraba que para alcanzar una mínima normalidad en el cantón se requerían al menos 225 millones de colones. (La Nación, 22-10-1990)

Con origen probable en esta intensa secuencia sísmica, se produce el 22 de diciembre un sismo catalogado como el de mayor nivel de aceleración registrado en la última década aunque otros lo habían superado en intensidad (5.8 grados). (La Nación, 28-12-1990) Sus consecuencias se hacen sentir con grandes estragos en las áreas urbanas de Alajuela, Heredia y Puriscal. Solo en el renglón de viviendas, las pérdidas alcanzan los 2000 millones de colones. (La Nación, 15-02-1991).

2.2 Región Huetaar Atlántica

- a) **Inundaciones:** Esta región administrativamente corresponde a la Provincia de Limón, agregándosele en su vecindad con Heredia, los sectores de Horquetas y Río Frío. Por su localización costera, recibe la influencia perenne de brisas húmedas del noreste, las cuales propician sobre este territorio un régimen pluviométrico carente de estación seca que concentra máximos lluviosos en diciembre.

Sus características fisiográficas están dominadas por las fachadas montañosas a sotavento de las laderas que encierran la Región Central y que se prolongan hacia el sureste sobre la divisoria continental de aguas en la Cordillera de Talamanca y hasta el límite con Panamá.

Al pie de estos relieves se extiende una vasta planicie que de frontera a frontera, domina el paisaje en su sección de vecindad inmediata con el Mar Caribe.

A diferencia de los procesos de origen volcánico que predominaron en el modelado de la Depresión Intermontana Central, aquí prevalece la dinámica fluvial como agente primordial en la formación del relieve. En la sección transicional hacia las faldas montañosas, caracterizada por una leve pendiente, se ubican los ápices de una serie de abanicos aluviales compuestos por lahares y corrientes de lodo, originados por el enorme aporte de los ríos del área.

Sobre la base de lo que han construido los ríos, se ha desarrollado desde finales del siglo pasado, una ocupación extensiva del espacio que destinó áreas enormes a la siembra bananera; transformando desde tal época la casi totalidad del paisaje natural.

El cambio de las condiciones físicas que hasta ese momento regían para el área, se vieron modificadas, tanto por el cultivo bananero como por la penetración de vías de comunicación y pobladores hasta zonas nunca antes alcanzadas. Los frentes de colonización continuaron la tarea de desbroce y tala, convirtiendo selva virgen en sembradíos, fundando aquí y allá pueblos y caseríos.

Pronto emplazamientos y cultivos dieron paso a más vías y viviendas, consolidando un proceso de ocupación que hasta la actualidad cimienta un avance que destruye el bosque como premisa básica.

Las tareas que desde un principio se emprendieron para llevar a cabo tal cambio; alteraron profundamente el equilibrio que hasta ese momento prevalecía en el paisaje natural. Lo que antes podría ser visto como una de las tantas fases de un

ciclo que rejuvenecía relieves; ahora se analizaba desde una perspectiva económica. Las tareas debían proseguir en aras de incorporar cada vez más terreno a la siembra simple de un cultivo, que sin incurrir en otros gastos que no fueran limpiar totalmente de bosque y malezas la tierra, daba buenas cosechas. (Rodríguez, S.; Vargas, E. 1988)

Pronto la alteración del contexto natural acelera y activa procesos de ajuste en las vertientes, extendiendo inundaciones y avalanchas sobre terrenos que recién se incorporaban al proceso productivo. Estos sucesos ya no solo responden a un mecanismo natural sino que su indiscriminada habilitación económica, revierte hacia el medio efectos que tienden a compensar los desajustes provocados. Más menciones involucran año tras año nuevas comunidades, dificultando individualizar con precisión tanto la extensión de las áreas afectadas así como el río en específico que las provoca; dado lo complejo de relieves que en lo plano y en presencia de fuertes lluvias; unen caudales y dan origen a múltiples bifurcaciones o brazos.

Sin duda, el río Reventazón acapara la mayor referencia por daños en el área; aunque reiteradamente aparecen nombrados el Pacuare, Matina, La Estrella, Sixaola y Limoncito. El penúltimo ostenta similar record que el Reventazón; con la salvedad de que la cuenca baja del Sixaola no contiene en comparación, la infraestructura y densidad de habitantes de un territorio que desde mediados del siglo XVII no solo poseía siembras cacaoteras sino que era ruta de paso hacia el Caribe. El Limoncito adquiere notoriedad en los últimos diez años como producto de la expansión urbana que sobre su cuenca, amplía la ciudad de Limón.

La longitud del Reventazón esparce efectos por inundaciones en las provincias de Cartago y Limón. En la primera afecta localidades situadas en la vecindad de la vía férrea al Atlántico, la cual construída en su margen izquierda aprovecha el fondo del valle fluvial, para correr paralelo al río por unos 65 kilómetros. Peralta, Florida, Las Juntas, Murcia y las tierras de Juan Viñas por el sur en su comunicación a Tucurrique ocupan lugar preferente. Al abandonar este río la sección montañosa y adentrarse en la planicie aluvial caribeana, se suceden repetidas referencias por desbordes las que documentadas desde 1744; extienden gravosos efectos sobre terrenos con siembras bananeras desde finales del siglo XIX. Las citas -que en más de 16 ocasiones- aluden a poblaciones con más precisión, corresponden todas al cantón de Siquirres actual. El Matina y su afluente el Chirripó Atlántico afectan sectores bajos de la planicie aluvial. Entre ellos se citan Matina, Corina, Baltimore, Bristol, B-Line y Zent; en menor grado Veintitres y Veinticuatro Millas. (Arroyo, Nelson. 1988).

Pese a su vecindad a las zonas bananeras; el casco urbano antiguo de esta ciudad, -la única y más importante en el litoral Caribe costarricense- no registra noticias por daños directos de inundaciones sobre ella. En parte, su asiento sobre una plataforma coralina que la eleva levemente sobre terrenos más bajos de la llanura, la preserva a su vez de eventuales crecidas de los ríos Moín en la entrada a los canales de Tortuguero y del Limoncito que recorre la ciudad por el sur.

Con motivo de los efectos que se esperaban al paso del Huracán Joan en octubre de 1988, esta ciudad fue evacuada pues se temía que vientos estimados en 220 kms. por hora, marejadas de entre 5 y 8 metros de altura y lluvias que concentrarían de 250 a 400 litros por metro cuadrado de superficie; destruirían en forma irremediable gran parte del área urbana y producirían inundaciones inmediatas en la mayor parte de los ríos de la región atlántica. (Zárate, Eladio. 1988) Aunque ello no sucedió, debido a un cambio de trayectoria a última hora del fenómeno; se considera que por un "verdadero milagro se salvó el país de una tragedia destructiva como no se ha conocido hasta hoy" (Idem, 1988)

Una situación diferente en cuanto a temporalidad acontece para poblados que dentro de la región presentan una alta recurrencia de problemas derivados por inundaciones. Sin excepción, todos han proliferado alrededor de los espacios creados por la influencia de las bananeras; tanto al interior de éstas como las que a lo largo de los ejes férreos y viales definió el transporte del producto. Aun para las que no reciben impactos directos, ya sea sobre su planta urbana o vías de acceso; se originan múltiples inconvenientes por aislamiento y destrucción de caminos en un eje de comunicaciones que se desarrolla transversal a la orientación general de las redes de drenaje. (Ejemplo vía férrea y carretera entre Guápiles y Matina)

Para solucionar en parte los problemas que las inundaciones ocasionan en las plantaciones bananeras, se han edificado una serie de diques, retomando los materiales arrastrados por los ríos; y construyendo a la vez desviaciones para los cauces principales. Mediante estas protecciones se rodean los sectores más propensos a inundarse, y con ello se les salvaguarda al menos de los eventos no extraordinarios. Para 1987, el mantenimiento y reparación de estas obras, se estimaba en un 1 millón de colones al año. Estos diques, de unos 6 metros de alto han sido sobrepasados en 1970, 1976 y 1980; en sitios que buscaban resguardar 1000 hectáreas de banano en Santo Domingo, La Suiza y el Carmen. Para la Finca Imperio en Siquirres, con 488 Has. cultivadas se edificó una obra similar, que rodeándola por completo; requirió ser más

alta que el bananal (aprox. 8 metros). (Arroyo, Nelson; 1988). (Citando entrevista personal en 1987).

En confrontación con los registros históricos sobre inundaciones en esta área se menciona cómo la primera semana de febrero de 1988, lluvias intensas originadas en la presencia de un frente frío en el Atlántico; arrasaban virtualmente las localidades de Pacuarito y Imperio de Siquirres, causando pérdidas que solo en banano alcanzaban los 350 millones de colones. Este suceso ocasionó además, un muerto, 700 has de cultivos diversos destruidos y daños severos en casas, caminos y puentes. Más hacia el sureste, y a resultas del mismo fenómeno en el Valle de la Estrella, Sixaola y Bribrí; solo en el rubro agrícola se calculaban en 60.000; la superficie en hectáreas dañada. La escala de perjuicios alcanzada elevó a 2000 millones de colones, la suma necesaria para rehabilitar la Región Atlántica. (Arroyo, Nelson; 1988)

El ciclo económico que en esta región se inició desde finales del siglo XIX, no retribuyó en función de las superficies ocupadas ni en su captación de mano de obra; los ingentes beneficios que algunos podrían adelantar.

El enclave bananero así establecido atrajo de otras regiones del país, considerable mano de obra, la cual es restada en los inicios de la explotación, de las faenas que proveían de granos básicos a la población del centro del país. La orientación predominantemente externa de la economía de enclave, polarizó un crecimiento temporal que vinculó una región más con una demanda sucedánea, que con una prioridad regional y nacional.

El ligamen así establecido y de fuerte vigencia hasta el día de hoy, ha jalonado profundamente todo el quehacer socio-económico del área, organizando bajo tal influencia todo un contexto regional. La temporalidad y altibajos que ha caracterizado la orientación externa de este rubro de exportación, no solo ha marcado la situación social de la región, sino que también el país forja sobre tal cultivo su principal ingreso de divisas.

No obstante los beneficios que la economía nacional percibe por los impuestos que gravan esta exportación; la provincia de Limón es a nivel nacional una de las áreas que presenta mayores problemas de tipo social. La inmigración inicial de población negra que requirió la siembra del banano y las incidencias que han marcado el desarrollo de esta actividad y sus temporales bonanzas; han dejado sobre la comunidad profundas repercusiones. Dentro de su jurisdicción aparecen algunas unidades cantonales calificadas como pobres, aunque no por ello podrían calificarse las demás como pujantes.

Esta pobreza se manifiesta en bajos niveles de ingreso así como una desocupación creciente en áreas urbanas y rurales. Esta región al igual que la Brunca en el Pacífico Sur, mostraba en documentos de 1988, que poseía un 8% del total de jefes de familia del país que percibían menos de 2000 colones al mes (8617); mientras un 11% (11849) se ubicaban entre 2260 y 3013; ello solo para citar las dos categorías que la OIT califica como en peor grado. (Periódico Universidad, 11-11-88). La totalidad de cantones que forman parte de esa región (Pococí, Guácimo, Siquirres, Limón, Matina y Talamanca) mostraban entre 1973 y 1977 porcentajes anuales de mortalidad infantil mayores al 50%; observándose cómo entre 1978 y 1982, Talamanca revalidaba esa condición, mientras que disminuía en los restantes; aunque Limón y Siquirres pasaban a la categoría de alta con porcentajes que van del 25 al 30% (Menzel, Wolfgang. 1989)

La ciudad de Limón es el punto de llegada de pobladores de otras zonas del país, estimulados por la condición portuaria y de servicios que alrededor de esta actividad se estimula. Prueba de ello es la ascendente proliferación de barriadas alrededor de la ciudad principal, las cuales se han extendido sobre terrenos marginales desocupados hasta hace unos años, precisamente a raíz de su poca idoneidad física. La demanda por terrenos para vivir no ha deparado en exigencias de comodidad y las viviendas se han multiplicado y asentado sobre terrenos que solo la extrema carencia impulsa. Si esta es la situación que caracteriza los alrededores de la ciudad principal; comentario similar merecen los asentamientos que dan cabida a la mano de obra que labora en las plantaciones.

En conjunto con estas extensiones, los núcleos de población se desarrollan inmersos dentro de las grandes fincas; lo cual además de concentrar en sitios específicos la masa laboral, hace extensiva también sobre ésta, los efectos por inundaciones que el acondicionamiento de esta siembra ha causado en las secciones de cuenca baja de los ríos. La actividad agrícola paralela de baja escala que trabajadores independientes han establecido sobre terrenos otrora bananeros, así como viviendas edificadas allí, sufren periódicamente problemas similares, estimándose que estos grupos sociales se hallan mucho más vulnerables que los establecidos en las plantaciones; ya que alto porcentaje de estos se han asentado a manera de precarios sobre áreas abandonadas; careciendo por tanto de la protección temporal que brindan los diques y del mantenimiento regular que requieren. Evidentemente, la plantación bananera ha estructurado y organizado un paisaje que si no es acorde con el contexto físico, tampoco es armonioso con la realidad social.

2.3 Región Brunca

- a) **Inundaciones:** Esta extensa sección del territorio nacional, se constituye abarcando zonas de la provincia de Puntarenas y de San José; comprendiendo dentro de esta última la totalidad del cantón de Pérez Zeledón. A diferencia de la región Atlántica, conformada por una serie de cuencas hidrográficas principales, aquí la región se organiza principalmente en correspondencia con los tributarios del Río Grande de Térraba y más hacia el sur, con sectores drenados por los ríos Coto y Colorado. La confluencia de los ríos General y Coto Brus dan origen al primero, configurando ambos una alargada depresión de más de 100 kms. de largo con un anchura promedio de 10. El fondo de los valles en sí constituye un relleno originado por una coalescencia de abanicos, producto del transporte de materiales desplazados por los cauces que descienden de la Cordillera de Talamanca.

Sectores bajos localizados en las cuencas del Térraba, Coto y Colorado; son los que merecen mayor mención por inundaciones y en el caso del primero, con la mayor extensión territorial hidrográfica del país (5077 Km.); los sucesos se producen en forma repetida sobre la localidad de Ciudad Cortés, como cabecera del cantón de Osa y los poblados de Palmar Norte y Sur. La primera registra junto con otras cuatro localidades costarricenses; un récord en cuánto a menciones por sucesos debidos a desbordes. Esta comunidad se localiza sobre la margen derecha del río y a escasos 7 kilómetros al oeste de los pueblos citados atrás.

Aunque desde 1949 se consignan daños por inundaciones en este sector; la de octubre de 1955 es recordada por lo ingentes destrozos en bananales, líneas férreas, viviendas, líneas telegráficas y telefónicas e instalaciones agrícolas. (Arroyo, Nelson. 1988. Citando entrevista personal).

El río Balzar que desciende por serranías al norte y discurre por el flanco este de la ciudad, ha contribuido en el agravamiento del problema, causando inundaciones en 1954, 1976, 1969, 1982 y en 1988; arrasando en esta última fecha la estructura metálica del puente que la enlazaba con Palmar Norte. Durante un temporal que alcanzó características muy críticas en octubre de 1954, se reseñaba como efecto secundario de gravedad para Ciudad Cortés, la influencia de la marea, en un lapso en donde dicha localidad permanecía inundada. (La Nación. 1955) (Citado por Arroyo, Nelson. 1988)

El Coto y el Colorado, junto con afluentes menores como La Vaquita y el Conte extienden efectos sobre pequeños poblados surgidos hace varios años también a expensas de la actividad bananera. Entre estos se mencionan: Laurel, Coto 47, La Vaca, La Chanchera, La Campiña, La Esperanza, Pavones, Punta

Zancudo, La Escuadra, Jardines, Caucho, Bambito, Conte y La Vaquita. A esta región pertenecen los ríos Corredor y Caño Seco, los cuales drenan la zona noreste.

La causalidad que guía aquí la presencia de continuas noticias sobre inundaciones, debe analizarse en profundo asocio con el frente colonizador que se desplazó hacia esa región luego del establecimiento de la actividad bananera y de la construcción de la Carretera Interamericana Sur. Al igual que en la región Atlántica, los ciclos naturales bajo los que se conformó el espacio físico, se vieron profundamente afectados por la irrupción de actividades, cuya directriz principal fue su alteración a ultranza. El rompimiento de la dinámica que supuso la deforestación masiva y la penetración hasta territorios sin vocación para usos que no fueran los forestales, transformó radicalmente el entorno y activó procesos que aceleraron la erosión y las descargas a los ríos. Aun cuando las inundaciones representan un efecto más tangible, expresado en arrastres torrenciales y daños a la propiedad; éstas son solamente una de las tantas facetas que dispara cambios radicales al experimentar el medio también transformaciones radicales.

En este punto es importante destacar que la relación de causa y efecto que se presenta, debe matizarse en función también de la ubicación desventajosa que algunos poblados tienen con respecto a la acción de amenazas naturales. Para el caso de Ciudad Cortés su vecindad y localización en áreas en donde el río interviene como agente formador temporal, agrega un elemento de riesgo a considerar. A su vez, la pauperización creciente que ha padecido la región desde el cese de la actividad bananera, ha acrecentado los niveles de pobreza; al extremo de estimarse que en este cantón el desempleo alcanzaba el 50% a mediados de 1988. (Periódico Universidad 11-11-88) A su vez, dos de los cantones más representativos de la región -Corredores y Golfito- ostentan entre 1973 y 1977; y 1978 y 1982; promedios nacionales de mortalidad infantil con categorías de "alto" y "muy alto" (mayor de 50% y entre 25 y 30%). (Menzel, Wolfgang. 1989)

La expresión más genuina de esta marginalidad surge durante la emergencia del Huracán Joan en octubre de 1988, cuando a criterios de las autoridades de ese entonces, se señalaba que los efectos indirectos del fenómeno, habían concentrado su acción en las partes menos desarrolladas del país, citándose entre éstas la Región Brunca. Al término de la situación de calamidad que este suceso produjo, fue evidente que los sectores más castigados, ocupaban no solo localizaciones de mayor indefensión, sino que en el caso de Ciudad Cortés, la necesidad de una vivienda para pobladores de escasos recursos, había forzado a sus ocupantes a ubicarse sobre terrenos de mayor riesgo. El porcentaje de viviendas que en mayor grado

fueron afectadas aquí, eran de reciente instalación y de deficiente calidad.

Datos sobre límites de pobreza establecidos por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), (Periódico Universidad, 11-11-1988) estiman que para esa fecha, del total de habitantes del país que vivían en estado paupérrimo (el peor grado); esta región, la Central y la Pacífico Central; acaparaban el 72%; es decir 77.561 jefes de familia ganaban menos de 2000 colones mensuales, lo que equivalía a decir que era 3/4 partes menos del límite de miseria estipulado en 3013 colones.

Otra categoría, aún inferior a esos 3013 colones, pero superior a 2260, arrojó la cifra del 74% del total de los jefes de familia del país que estaban en esas condiciones para las regiones antes citadas. (Idem, 1988)

En la porción sureste, lindante ya con la sección sur de la frontera con Panamá, aparece una franja de tierras de gran platitude conocidas como Valle de Coto Colorado. En sus secciones media y baja estos ríos junto con el Chiriquí Viejo, Coloradito, Corredor, Conte y La Vaca, dan origen a una extensa llanura de relleno aluvial que también penetra por el este hacia territorio panameño.

Las características de inundabilidad de los ríos Coto y Colorado, se asocian en un principio a la voluminosa carga sedimentaria de cursos fluviales que al recorrer en un 70 u 80% por terrenos con pendientes inferiores al 1%; son incapaces de transportar eficazmente mar afuera, materiales originados por procesos naturales y antrópicos.

Desde principios de la década de los 40, el área ha sufrido profundas transformaciones en vista de su aptitud para explotaciones bananeras. Al mismo tiempo que se iniciaba la apertura de áreas vírgenes, desaparecidas en este sector ya antes de 1970 (Rodríguez S.; Vargas E. 1988); acontecía también el avance de colonos sobre terrenos quebrados de la zona de Burica; la cual corre similar suerte por deforestación durante ese mismo período.

La deposición de la carga sedimentaria que este cambio de uso origina en áreas cercanas a la desembocadura, merma en forma considerable la salida eficaz de las aguas al mar. Cuando coinciden períodos de alta pluviosidad; -comunes en un sector que no presenta meses secos- y pleamar; se produce retención y retroceso de agua sobre el continente; la cual avanza kilómetros adentro y logra inundar terrenos sobre los que el nivel del agua se eleva entre 4 y 7 metros. Una aproximación del volumen de los sedimentos depositados por desbordes lo da el hecho de que una antigua vía ferroviaria camino al

asentamiento de La Vaca se halla a 1.60 metros de profundidad. (Entrevista Personal, 1987). (Citado por Arroyo, Nelson. 1988)

La partida de la actividad agrícola, que como columna vertebral dió vigencia económica temporal a la región; constituyó a su vez la ruina generalizada para actividades, que organizadas bajo su poderosa influencia, no pudieron reponerse de una vinculación, que en la práctica no estableció similares nexos al exterior de la plantación bananera. La Compañía frutera era un universo en sí misma; ella organizaba y disponía sobre territorios que el mismo Estado le había entregado y sobre los cuales éste, sin gran potestad asumía un papel de indiferencia, que fomentó en muchos pobladores una añoranza por los tiempos en que la Compañía, solucionaba todo.

- b) **Sismicidad:** La prolongación continental más hacia el sur del territorio costarricense, presenta una alta sismicidad debido principalmente al desplazamiento entre las Placas Tectónicas de Coco y Nazca, y que se conoce con el nombre de zona de fractura de Panamá. Esta dinámica ha sido la precursora de fuertes sismos, los cuales registrados se remontan a 1904 con un temblor de magnitud 7.75. Posteriormente a esa fecha han ocurrido eventos de 7.7 en 1934; 7.5 en 1941; 7.0 en 1952; 6.4 y 6.5 en 1979; y 7.2 en 1983. Si bien estas magnitudes califican como precursoras de sucesos gravosos para bienes e infraestructura; evidentemente el escaso poblamiento y la ausencia de inversión cuantiosa en los rubros de industrias y servicios -en comparación con la región central-; han hecho que no obstante las pérdidas locales, las consecuencias hayan sido más tangibles en regiones mucho más alejadas e infraestructuralmente mejor dotadas. Para los territorios cercanos a las zonas epicentrales, los efectos han sido más patentes en lo que a viviendas concierne. La extensión de los daños ha alcanzado con gravedad aquellos sectores montañosos a través de los que el trazado de vías, no ha sido escrupuloso en cuanto a obras de protección en taludes. Ello ha contribuído de manera indirecta a agravar las condiciones de estabilidad y mantenimiento de carreteras importantes. Cítase entre éstas, el trecho de la Interamericana Sur a su paso entre Buenos Aires de Puntarenas y Palmar Norte (63 kms), así como aquellos caminos vecinales carentes de controles en cuanto a diseño. Es evidente que los niveles de aceleración producidos por sismos, debilitan y dejan en condición de latente actividad enormes masas de materiales. En concurso simultáneo con altas precipitaciones, roca madre y pendiente -entre otros-; se generan áreas de inestabilidad reiterada con efectos múltiples por hundimientos y deslizamientos.

2.4 Región Huetar Norte

- a) **Inundaciones:** Según lo establecido en la División Territorial, esta región comprende la porción norte de la provincia de Alajuela y parte del cantón décimo de Heredia que corresponde a Sarapiquí. El cantón 13 de Alajuela, Upala pasa de acuerdo a la nomenclatura regional, a la región Chorotega; mientras que los territorios administrativos alajuelenses más cercanos a la sección central del país, se inscriben dentro de la delimitación de la Región Central.

Esta unidad regional ocupa un amplio sector de tierras que a partir de los 500 metros s.n.m., se prolongan desde las faldas septentrionales de la Sierra Volcánica Central hasta los terrenos bajos y cenagosos que incluso, se extienden más allá del límite norte costarricense.

El poblamiento de esta zona se inicia a mediados del siglo pasado, con la fundación en 1911 del cantón de San Carlos. Desde los inicios de la colonización, la ganadería extensiva se configuró como la actividad más importante, ya que a principios de este siglo, un 89% de toda el área se dedicaba a esa actividad; y aunque esta circunstancia ha variado; el sector primario sigue siendo el principal a nivel cantonal. (Ohlsson, Anita. 1989).

Esta región es la que menos muestra a nivel nacional referencias por sucesos gravosos debido a inundaciones u otro tipo de vulnerabilidad histórica a fenómenos naturales. Dentro de la jurisdicción de la provincia de Alajuela; pero abarcada por la región Chorotega; Upala (48 m.s.m.) destaca como la localidad que más menciones ocupa, dado que su planta urbana se asienta sobre las riberas del Río Zapote; el cual luego de su nacimiento en las faldas del volcán Miravalles, desciende hacia las tierras bajas del norte de la Sierra de Guanacaste para adentrarse en el territorio nicaragüense, hasta su desembocadura en el Lago de Nicaragua.

Otra localidad que en esta región presenta referencias por daños ocasionados por inundaciones es Puerto Viejo de Sarapiquí, a 37 m.s.m. y sobre la margen izquierda del río del mismo nombre. Los sucesos documentados parten desde 1944, oportunidad en que La Virgen a 17 Kilómetros de aguas arriba de Puerto Viejo resultó afectada en su totalidad. Posterior a esa fecha aparecen menciones en 1949, 1970, 1980 y 1985; con agosto como el mes en que más se producen. (Arroyo, Nelson. 1988).

En virtud de su localización a barlovento de las brisas húmedas provenientes del Caribe, esta región recibe entre 1.6 y 3.2 metros de precipitación promedio anual; afectándola

incluso los efectos indirectos que se generan ahí por disturbios atmosféricos. (Atlas Estadístico, 1985)

Por lo llano y uniforme del terreno de las partes bajas, estas áreas son susceptibles a inundarse; razón por lo que en las inmediaciones de las cuencas bajas de los ríos, se forman pantanos permanentes o temporales. Estos desbordes por lo general no conllevan situaciones de emergencia a comunidades, dada la baja densidad de población en esas zonas. Para el caso particular de Upala, la recurrencia de inconvenientes por inundaciones obedece entre otros factores, a su inmediata localización en las márgenes del río; sitio que históricamente se vincula a la vía de comunicación que el río Zapote prestaba hacia Nicaragua, cuando esta comunidad carecía de salida terrestre hacia el resto del país.

- b) **Vulcanismo:** Dentro de esta región se localiza el Volcán Arenal, (1633 m.) que ha mantenido desde julio de 1968 un intenso período de actividad, luego de un lapso de reposo estimado de 700 a 400 años. Por considerársele extinguido, la intensa sismicidad sentida 10 horas antes de la erupción inicial en 1968, no fue de relevancia cómo para preveer los desastrosos efectos que se avecinaban. La primera fase explosiva de esta renovada actividad consistió en emisiones de cenizas y gases a altas temperaturas y velocidades; provenientes de uno de los tres nuevos cráteres que se localizaron para aquella oportunidad, en el flanco suroeste del volcán.

Expelidos a un promedio de 300 metros por segundo (Malavassi, Eduardo. 1982), y con temperaturas entre 600 y 800 grados centígrados; estas explosiones desfoliaron el bosque en unos pocos minutos, descendiendo a ras del suelo en forma de nube ardiente, carbonizando no solo la materia vegetal presente sino causando la muerte de 87 personas. (Saéñz, Rodrigo. 1976-77) (Citado por Arroyo, Nelson. 1988)

El área cubierta por los productos de la explosión alcanzó aproximadamente los 12 kilómetros, mientras que materiales tales como bloques con cráteres de impacto de hasta 25 metros de diámetro por 4 de profundidad y distantes hasta a 5 Kms. del cráter, afectaron el área adyacente al volcán. Los poblados de Pueblo Nuevo y Tabacón, inmediatamente situados al pie del volcán, prácticamente desaparecieron bajo la lluvia de bombas volcánicas, cuyos cráteres de impacto eran tantos, que la vegetación desapareció por completo. Las efusiones lávicas que precedieron estos eventos totalizaban 51 coladas a diciembre de 1984, con temperatura en su frente de más de 800 grados centígrados. (Barquero, Jorge. oral) (Saéñz, Rodrigo. 1976-77) (Citado por Arroyo, Nelson. 1988)