Vulnerabilidad, pobreza y desastres 'socionaturales' en Centroamérica y El Caribe¹

Vulnerability, poverty and socio-natural disasters in Central America and The Caribbean

Julián Salas Serrano*

RESUMEN

El trabajo pretende el estudio y cuantificación del riesgo relativo en una geografía física propensa a los fenómenos naturales y con una alta proporción de población en situación de pobreza habitacional, del que se deduce que el riesgo en la zona conformada por nueve países –de Centroamérica y el Caribe– es extraordinariamente superior a la media mundial. Del primer aspecto se ocupan los apartados relativos a delimitar el 'Área de Estudio': fenómenos naturales y población bajo riesgo. El segundo aspecto se aborda estudiando la situación material objetiva en la que se alojan y viven casi 160 millones de habitantes: *Pobreza en el 'Área de Estudio'*. En base a información contrastada se articulan los fundamentos en los que se sustenta la extraordinaria presencia y gravedad de los fenómenos 'socionaturales' en la zona. De la interrelación entre grado de exposición y pobreza se concluye que son los causantes principales de los desastres destructores de la zona, que en un período de 33 años (1972 a 2005) arrojan una media anual de 20.000 pérdidas humanas, 250.000 damnificados directos y del orden de 1.000 millones de dólares en daños materiales.

SUMMARY

This paper analyses and quantifies the relative level of risk in a geographical area that is vulnerable to natural phenomena and with a high proportion of its population in a situation of residential poverty. We deduce that the hazard in the area, composed of nine Central American and Caribbean countries, is significantly higher than the world average. The first aspect is covered in the sections Population at risk and Natural phenomena, which analyse the 'study area'. The second aspect is covered by Poverty in the 'study area', various analyses of the physical situation in the target area, inhabited by almost 160 million people. Contrasted information is used as a basis for the concepts underpinning the extraordinary presence and seriousness of the socio-natural phenomena in this area. The interrelationship between the degree of vulnerability and poverty leads to the conclusion that these are the primary causes of disaster-related destruction, which in a 33 year period (1972 to 2005) has left an annual average of 20,000 human lives lost, 250,000 directly affected and approximately ten billion dollars in material damage.

¹ Este trabajo se sustenta en algunos de los aspectos y resultados del proyecto de investigación "Directrices de habitabilidad básica poscatástrofe para optimizar el tránsito de la emergencia al desarrollo progresivo en el Área Centroamericana", coordinado por el autor entre 2005-2006 y financiado por la Fundación CAROLINA. El equipo estaba compuesto por A. Ferrero (CEVE, Argentina), C. G. Lobo (UNAM, México) y los miembros del ICHaB, España: F. Colavidas, J. Baños, B. Gesto y G. Gómez.

115-8

Palabras clave: fenómenos naturales, vulnerabilidad, construcciones precarias, pobreza, habitabilidad básica, desastres, riesgos, Centroamérica y El Caribe.

Keywords: natural phenomena, vulnerability, precarious constructions, poverty, basic habitability, disasters, risks, Central America, The Caribbean.

* Dr. Ingeniero Industrial, Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (CSIC), Director de la Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica, Madrid (ESPAÑA)
Persona de contacto/Corresponding author: julian.salas@ietcc.csic.es (Julián Salas Serrano)

"El istmo centroamericano... estrecha cintura del sufrimiento".

Miguel Ángel Asturias

1. INTRODUCCIÓN

El número de catástrofes naturales en el mundo ha ido en franco aumento. En 1970 se contabilizaron 440 casos, mientras que en el año 2000 ocurrieron 1440, incrementándose en paralelo el número de víctimas y de daños materiales (SANAHUJA J.A., 2002), (HELLPAP & BECK, 2002). Sin embargo, desde un enfoque sistémico y multidisciplinar puede comprobarse que la gran mayoría de los desastres naturales se originan en países en desarrollo, siendo las pérdidas en estas zonas significativamente más altas que en el conjunto de los países industrializados.

Resulta probada la estrecha relación de causalidad entre los modelos de desarrollo y de urbanización y los procesos de generación de riesgos que en muchas ocasiones la mala elección de terrenos para la construcción de viviendas para los más desfavorecidos implican, al incrementar la vulnerabilidad. El 'Área de Estudio' en la que se centra el trabajo la conforman nueve países: México, Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Cuba, y la República Dominicana. Se trata de una de las regiones que está siendo afectada por desastres naturales en forma cada vez más recurrente.

Siguiendo a Ferrero y Gargantini (2003), el paradigma naturalista dominante hasta bien reciente en materia de desastres, defendía la concepción del desastre como la expresión inevitable de la acción de la naturaleza (agente activo) sobre la sociedad (agente pasivo). En las últimas décadas se ha impuesto el enfoque multidisciplinar. Bajo esta concepción, los desastres no son únicamente fenómenos naturales sino 'socionaturales'.

Es decir, se consideran como producto o materialización de los riesgos existentes que al ser gestionados inadecuadamente, no sólo son los detonantes (terremotos, sismos, inundaciones, huracanes, etc.) sino que también las condiciones de vulnerabilidad las que incrementan su impacto y ocurrencia.

Según Maskrey (1985) "un desastre natural es la coincidencia entre un fenómeno natural peligroso y determinadas situaciones específicas", y es en este punto donde los procesos de urbanización y los desastres se vinculan, ya que estas condiciones de vulnerabilidad se encuentran condicionadas por las características del desarrollo y crecimiento urbano imperantes.

Este trabajo pretende conjugar en forma cuantitativa las dos principales causas de los siniestros letales en pérdidas humanas y daños materiales que afectan al 'Área de Estudio' y que básicamente son:

- Una geografía física especialmente propensa a generar, propagar y recibir fenómenos naturales de muy diverso tipo;
- Una alta proporción de población en condiciones de pobreza alojada en un hábitat en condiciones deplorables.

La zona delimitada para estudio presenta un buen número de aspectos geofísicos coincidentes, también características dispares e incluso fuertes discrepancias. La abundancia e intensidad de "puntos calientes" o zonas de alto riesgo junto con la similitud en muchos aspectos del llamado "problema de la vivienda" de gran parte de sus habitantes, son dos paradigmas concurrentes. Pese a no ser políticamente rigurosa, ni geográficamente ortodoxa, la zona estudiada se denominará indistintamente como 'Área de Estudio' o 'Centroamérica y el Caribe'.

2. POBLACIÓN BAJO RIESGO EN EL 'ÁREA DE ESTUDIO'

El trabajo tendrá presente tres aspectos que, según Mileti (1999), contribuyen al riesgo frente a los fenómenos naturales:

1. La probabilidad de ocurrencia de diferentes tipos e intensidades de fenómenos.
2. Los elementos expuestos al fenómeno.
3. La vulnerabilidad de los elementos específicos expuestos.

Se estima que las zonas sometidas a algún tipo de riesgo totalizan del orden de 25 millones de kilómetros cuadrados, lo que supone aproximadamente el 17% de la superficie terrestre en la que habitan unos 3.400 millones de personas, algo más de la mitad del total de los 6.420 millones (año 2006) de habitantes del planeta. Según esto, puede concluirse en forma inmediata, que la mayoría de la población mundial habita en zonas en riesgo, "hacinada" en sólo una sexta parte de la superficie del globo.

El 'Área de Estudio', conforme se explica en la Tabla 1, comprende una superficie total de 2,55 millones de kilómetros cuadrados, aproximadamente el 1,71% de la superficie terrestre, y en ella viven 159,5 millones de habitantes, equivalente al 2,48% de la población mundial, de lo que puede deducirse que Centroamérica y El Caribe presentan una densidad de población un 50% superior a la media del planeta. Por otra parte, la Tabla 1 informa de la posición que ocupaban los países estudiados en la lista del Índice de Desarrollo Humano (PNUD, 2005) que anualmente elabora el Programa de Naciones

Tabla 1. Algunos datos fundamentales de los países que conforman el 'área de estudio'

PAÍSES DEL ÁREA DE ESTUDIO (Orden alfabético)	POBLACIÓN (En miles de habitantes)	SUPERFICIE (km ²)	Índice de Desarrollo Humano (IDH) (Según PNUD 2005)	PIB PER CÁPITA (en \$ USA de 2003, según PNUD 2005)
Costa Rica	4.200	51.060	47	9.606
Cuba	11.272	109.820	52	----
El Salvador	6.520	20.720	104	4.781
Guatemala	11.995	108.430	117	4.148
Honduras	6.732	111.890	116	2.665
México	101.842	1.908.690	53	9.168
Nicaragua	5.347	121.400	112	3.262
Panamá	2.942	74.4320	56	6.854
Rep. Dominicana	8.639	48.380	95	6.823
TOTALES	159.489	2.554.822		

Tabla 2. Superficie y población bajo riesgo en el mundo y en el 'área de estudio' (valores estimados)

TIPO DE RIESGOS (DE POBLACIÓN Y DE ÁREAS)	Datos referidos al Mundo		Datos referidos al Área de Estudio (*)	
	Valores absolutos	Valores relativos % respecto del total mundial	Valores absolutos	Valores relativos %
Superficie bajo algún tipo de riesgo (en miles de km ²)	25.000	17,00	2.554	100
Población bajo algún tipo de riesgo (millones de habitantes)	3.400	53,00	1159	100
Superficie bajo riesgo relativamente alto, expuesta a dos o más tipos de riesgos (en miles de km ²)	3.800	2,55	475,7	18,6
Población bajo riesgo relativamente alto expuesta a dos o más tipos de riesgos (en millones de habitantes)	790	12,30	89,8	56,36
Superficie bajo riesgo alto, expuesta a tres o más tipos de riesgos (en miles de km ²)	500	0,34	193,1	7,56
Población bajo riesgo alto expuesta a tres o más tipos de riesgos (en millones de habitantes)	105	1,63	30,0	18,80

(*) Los valores recopilados en estas columnas son resultados de elaboraciones del autor sobre la base de combinaciones de datos recogidos en las Tablas 1, 6 y 7.

Unidas para el Desarrollo. De acuerdo con el numeral de las posiciones que refleja la tabla: siete de los países estudiados estaban posicionados en la parte inferior de los clasificados como de "desarrollo humano medio"; tres en la zona alta de dicha clasificación (Cuba, México y Panamá) y uno (Costa Rica) en la parte baja de los países catalogados de "desarrollo humano alto".

Los valores anteriores, junto con los de la Tabla 2, llevan a la conclusión directa de que no es baladí la acumulación en el 'Área de Estudio' del riesgo universal. La Tabla 2, elaborada como combinación de las Tablas 1, 6 y 7 con datos del trabajo "Natural Disaster Hotspots" del Banco Mundial (WORLD BANK, 2005) ratifica de forma contundente el alto riesgo que acecha al 'Área de Estudio', tanto en porcentaje de superficie expuesta a dos o más tipos de peligros, un 18,6%, frente al 2,55% mundial, como en porcentaje expuesto a tres o más tipos de peligros, con un 7,56% en el 'Área de Estudio' frente al 0,34% mundial. Algo parecido puede decirse del porcentaje de población bajo riesgos de dos o tres tipos de peligros, que suponen

el 56,36% y el 18,80% respectivamente, mientras que a nivel planetario estos valores porcentuales descienden al 12,30% y al 1,63% respectivamente.

Los resultados anteriores llevan a concluir que difícilmente podrá encontrarse en el planeta un área geográfica de extensión comparable a la estudiada, 2,55 millones de km², en la que se encuentre tal concentración y diversidad de fenómenos naturales capaces de ocasionar desastres de gran magnitud.

La justificación no es otra que la relación directa entre zonas montañosas y episodios volcánicos y sísmicos, y el hecho de que los fenómenos hidrometeorológicos –inundaciones, ciclones y corrimientos de tierras ocasionados por éstos– se den preferentemente en las áreas costeras del Este, circunstancias que concurren en el 'Área de Estudio' ya que presenta una notable altura media sobre el nivel del mar con cotas considerables y un perímetro costero de gran desarrollo por unidad de superficie, tanto por lo angosto de la zona del istmo como por las áreas insulares que comprende la zona estudiada.

Tabla 3. Clasificación ordenada de los tipos de desastres naturales según el número de muertos ocasionados

CLASIFICACIÓN ORDENADA	TIPO DE DESASTRE	MUERTES EN EL PERÍODO 1980-2000 (*)	MUERTES EN EL PERÍODO 1992-2001 (**)
1	Sequía	563.701	277.574
2	Tormentas (incluidos los ciclones tropicales)	251.384	60.447
3	Inundaciones	170.010	96.507
4	Terremotos	158.551	77.756
5	Erupciones volcánicas	25.050	259
6	Temperaturas extremas	19.249	10.130
7	Deslizamiento de tierras (avalanchas de lodo y piedras)	18.200	9.461
8	Oleajes / mareas / tsunamis	3.068	2.708
9	Incendios	1.046	57
	TOTAL	1.211.159	535.416

(*) Compilación tomada de O. Kjekstad (2005)

(**) I.F.R.C. World Disaster Report (WORLD BANK, 2005)

Tabla 4. Importancia estimada de la capacidad destructora sobre el hábitat y/o la habitabilidad básica (daños físicos) de diferentes tipos de desastres

Ranking estimado (En función de su capacidad destructora)	TIPO DE DESASTRE	Catalogación de la capacidad destructora sobre los elementos físicos constituyentes de los asentamientos humanos precarios
1	Terremotos	Extremadamente destructores según su grado y densidad de población así como del tipo de construcciones de la zona afectada
2	Inundaciones	Extremadamente destructores según su intensidad y extensión
3	Tormentas (ciclones tropicales)	Extremadamente destructores según intensidad y duración
4	Erupciones volcánicas	Muy destructores pero muy localizados en el entorno inmediato de la erupción
5	Deslizamiento de tierras (avalanchas de lodo y piedras)	Muy destructores en el entorno cercano del deslizamiento
6	Oleaje / mareas y tsunamis	Muy destructores de las infraestructuras físicas cercanas a las costas afectadas (especialmente hasta 50 metros hacia el interior del borde costero)
7	Incendios	Extremadamente destructores, según su grado, aunque localizados en un perímetro relativamente acotado
8	Sequías	No presenta prácticamente capacidad de destrucción directa sobre la infraestructura física, aunque son el origen del mayor número de muertes
9	Temperaturas extremas	No son causa de destrucción directa sobre la infraestructura física

3. FENÓMENOS NATURALES EN EL 'ÁREA DE ESTUDIO'

(a) Riesgos por tipos de fenómenos naturales

El Centro de Investigación de Epidemiología y Desastres (CRED, 2003) de Bruselas dispone de más de 12.000 registros de fenómenos acontecidos desde 1900 al presente, sin contabilizar fenómenos geofísicos o hidrometeorológicos que aunque pudieron ser importantes, incluso muy importantes, no causaron pérdidas humanas o económicas reseñables por haber acontecido en zonas escasamente habitadas o prácticamente inhabitadas. En

la actualidad, el CRED cataloga anualmente una media de de 600 catástrofes de todo tipo, de los cuales, no son los sismos –como suele ser creencia general– los causantes del mayor número de víctimas según se refleja en forma contundente en la Tabla 3.

En el período 1992-2001 el número de muertos imputables a las sequías fue algo más de tres veces mayor que el causado por los terremotos: 277.574 frente a 96.507 respectivamente. CRED distingue entre seis tipos de desastres mayores: sequías, tormentas tropicales, inundaciones, terremotos, erupciones volcánicas y deslizamientos de tierras, que se completan con tres tipos de

Figuras 1 A y 1 B. Mapas físico y de las zonas de riesgo clasificadas de 1 a 9 del 'Área de Estudio'. (Tomados del trabajo: WORLD BANK (2005), Conclusions and the Way Forward del libro Natural Disaster Hotspots. A Global Risk Analysis, Edit. The World Bank, Disaster Risk Management Series, N° 5. Washington, D.C. 2005; 132 pp.).

desastres menores: temperaturas extremas (calor / frío), incendios y oleajes / mareas / tsunamis². (Ver Tabla 3).

Resulta esclarecedor para los objetivos de este trabajo, la valiosa información que proporciona la Tabla 3 en forma de ranking según el número de muertos ocasionados por desastres desglosados en nueve tipologías a lo largo de dos períodos de tiempo suficientemente significativos: de 1980 a 2000 (compilación de O. Kjekstad) y durante el período 1992 a 2001, elaborado por el IFRC World Disaster Report³. Ambas evaluaciones

son prácticamente coincidentes arrojando medias globales anuales que contabilizan 60.556 muertos la primera estimación y 59.490 la segunda.

Sobre las bases cuantitativas de la Tabla 3 y las descripciones cualitativas elaboradas por la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (FISCR, 1995) que recopila los efectos adversos de los diferentes tipos de desastres, permite plantear, a modo de orientación estimativa, las propuestas que se recogen en forma de Tabla 4 (VARGAS, 2002) (DAVIS, 1980).

² En el presente, a la vista de lo causado por el reciente tsunami del Sudeste Asiático (diciembre 2004) obviamente, parece poco ajustada la clasificación mencionada, ya que los datos contabilizados por dicho fenómeno invalidan la inclusión de los tsunamis entre los "fenómenos naturales menores".

³ En la elaboración de este Capítulo se han tenido muy presentes los datos estadísticos del excelente informe realizado para el Banco Mundial con el título *Natural disaster hotspots*. A Global Risk Analysis, The World Bank, Disaster Risk Management Series, N° 5. Washington, D.C. 2005; 132 pp.

Tabla 5. Listado de los 15 países del mundo con mayores áreas porcentuales de sus territorios expuestos a tres o más tipos de riesgos

PAÍSES	POSICIÓN EN EL LISTADO ENTRE LOS QUINCE PAÍSES DE MAYOR RIESGO	% DE ÁREA EXPUESTA DEL TOTAL DEL PAÍS	% DE POBLACIÓN EXPUESTA DEL TOTAL DEL PAÍS	NÚMERO MÁXIMO DE RIESGOS
Taiwan, China	1	73,1	73,1	4
Costa Rica	2	36,8	41,1	3
Vanuatu	3	28,8	20,5	3
Filipinas	4	22,3	36,4	5
Guatemala	5	21,3	40,8	5
Ecuador	6	13,9	23,9	5
Chile	7	12,9	54,0	4
Japón	8	10,5	15,3	4
Vietnam	9	8,2	5,1	3
Islas Salomón	10	7,0	4,9	3
Nepal	11	5,3	2,6	3
El Salvador	12	5,1	5,2	3
Tajikistán	13	5,0	1,0	3
Panamá	14	4,4	2,9	3
Nicaragua	15	3,0	22,2	3

Tabla 6. Países del ‘área de estudio’ con mayores porcentajes de territorio expuesto a dos o más riesgos (seleccionados entre los 60 países del mundo con mayores riesgos)

PAÍS	POSICIÓN EN EL LISTADO DE LOS SESENTA PAÍSES CON MAYORES RIESGOS	% DEL ÁREA EN RIESGO SOBRE EL TOTAL DEL PAÍS (A%)	SUPERFICIE EN km² X (A%)	% DE POBLACIÓN EXPUESTA SOBRE EL TOTAL DEL PAÍS (B%)	POBLACIÓN TOTAL EXPUESTA EN MILES DE HABITANTES X (B%)	MÁXIMO NÚMERO DE TIPOS DE RIESGOS QUE CONCURREN EN EL PAÍS
Costa Rica	7	80,4	41.052	69,2	2.906	4
Guatemala	10	56,6	61.371	83,4	10.004	5
El Salvador	20	32,4	6.713	39,7	2.588	3
Honduras	21	26,2	29.315	69,2	4.658	3
México	31	16,5	314.933	62,6	63.753	4
Panamá	35	15,0	11.164	9,6	282	3
Nicaragua	37	12,4	15.053	12,6	674	3
Rep. Dominicana	46	8,1	3.919	49,8	4.302	2
Cuba	49	6,6	7.248	6,2	699	2
TOTALES			526.038		89.866	

Fuente: elaboración propia sobre datos de “Natural Disaster Hotspots” del Banco Mundial.

(b) “Puntos calientes” en el ‘Área de Estudio’

Del trabajo ya referenciado (WORLD BANK, 2005), se deduce que de los quince países del mundo con mayores porcentajes de superficie de sus territorios expuestos a tres o más tipos de riesgos, cinco de los países –un tercio del total mundial– se encuentran en el ‘Área de Estudio’: Costa Rica, Guatemala, El Salvador, Panamá y Nicaragua. Todos, con tres tipos de riesgos de fenómenos naturales aunque con variaciones notables entre sí, tanto en porcentaje de área como de población expuesta, tal y como recoge la Tabla 5.

Del listado de los sesenta países del mundo con mayor riesgo de fenómenos naturales, se

ha elaborado la Tabla 6, en la que aparecen todos los países del “Área de Estudio”. De dicha tabla se deduce que 89,86 millones del total de 159,48, es decir, el 56,3% de la población del Área se encuentra sometida a dos o más riesgos y que 526.038 km² del total de los 2.554.822 km², un 20,59%, se encuentran sometidos a dos o más riesgos.

La Tabla 7, preparada sobre datos del listado de los 35 países del mundo con mayores riesgos de mortalidad ocasionados por tres o más tipos de fenómenos, resulta igualmente grave la situación del ‘Área de Estudio’: todos los países se encuentran en el listado y cuatro de ellos se posicionan entre los diez primeros: El Salvador (2), Costa Rica (3), Guatemala (7) y la República Dominicana (9). De dicha

Tabla 7. Países del 'área de estudio' con mayores riesgos relativos de mortalidad debidos a tres o más tipos de fenómenos naturales (del listado de los 35 países del mundo con mayores riesgos)

PAÍSES	POSICIÓN EN EL LISTADO DE LOS 35 PAÍSES CON MAYORES RIESGOS	PORCENTAJE SOBRE EL TOTAL DEL ÁREA TOTAL BAJO RIESGO (A%)	SUPERFICIE EN km ² X (A%)	PORCENTAJE DE POBLACIÓN DEL TOTAL, EN ÁREAS DE RIESGO (B%)	POBLACIÓN TOTAL EN MILES DE HABITANTES X (B%)
EL SALVADOR	2	51,7	10.712	67,7	1.752
COSTA RICA	3	38,2	19.504	67,1	2.818
GUATEMALA	7	28,8	31.227	69,4	8.324
REP. DOMINICANA	9	33,7	16.304	6,0	570
NICARAGUA	11	4,4	5.341	42,7	2.283
HONDURAS	14	18,1	20.252	31,8	2.140
MÉXICO	26	4,4	83.982	10,8	10.999
CUBA	29	3,5	3.843	8,5	958
PANAMÁ	35	2,6	1.935	5,1	150
TOTALES			193.100		29.994

tabla puede deducirse en forma directa que casi 30 millones de habitantes, el 18,80% de la población, se encuentra sometida a tres o más riesgos y que 193.100 km² del total, un 7,56% de la superficie del Área, se encuentra sometida a tres o más tipos de fenómenos naturales.

4. POBREZA EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Dedicados los apartados precedentes al análisis y cuantificación de una geografía física propensa a los fenómenos naturales, se aborda en este apartado otro tipo de razones: la presencia de la pobreza en el Área expresada en forma de asentamientos humanos precarios, de soluciones habitacionales en terrenos vulnerables, viviendas estructuralmente deficientes... que, aunque en proporciones muy diferentes en los nueve países, es otro de los factores comunes que en cierto modo unifica el 'Área de Estudio'.

No es fácil contar con datos estadísticos cuantitativos actualizados sobre las condiciones del hábitat en los nueve países, y menos aún, disponer de estadísticas elaboradas con idénticos criterios. Contando con trabajos del Programa CYTED (1997) y con una excelente aportación de Joan Mac Donald (2006) se ha elaborado la Tabla 8 con datos concernientes a los países estudiados con información sobre: índices de desarrollo humano (IDH), salud, educación, población, economía, asistencia al desarrollo, comunicación, uso de la tierra, gasto público, empleo... que permiten cuantificar las sombras y debilidades del 'Área de Estudio', sin perder de vista que abarca un espectro muy amplio: desde la posición 47 de Costa Rica hasta el puesto 117 de Guatemala en la lista de IDH elaborada por el PNUD (2005). De diferentes fuentes se

han recopilado en la Tabla 9, un conjunto de valores cuantitativos correspondientes a los nueve países estudiados relativos a diferentes aspectos de las viviendas: población, parque de viviendas habitadas, cantidad de hogares, coste estimado de las viviendas nuevas, coste mínimo de alquiler, etc.

(a) Interrelación entre exposición y pobreza

El cúmulo de información recogida en las Tablas 8 y 9, elaboradas para este trabajo, facilitó efectuar una propuesta para estimar en forma cuantitativa el grado comparativo de vulnerabilidad en los nueve países, propuesta que se plasma en la Tabla 10 y para la que se establecieron los siguientes acuerdos:

1. Se eligieron cuatro parámetros evaluables en forma de 'cumple-no cumple' referidos a aspectos de riesgo, los que se detallan en las cuatro primeras filas de la mencionada Tabla 10.
2. Se eligieron diez parámetros evaluables también como 'cumple - no cumple' referidos a aspectos de pobreza o carencias de niveles mínimos de desarrollo. Los expresados en las filas 5 a 14.
3. Se marcaron con sombreado claro las casillas de los países que 'cumplían' la condición explicitadas en las primeras cuatro filas, tomando los datos de las correspondientes tablas 5, 6 y 7 relativas a *riesgo*.
4. Se marcaron con sombreado intenso (negro) las casillas de los países que 'cumplían' las condiciones explicitadas en las filas 5 a 14, tomando datos de las tablas 8 y 9 relativas a *pobreza* o carencias de niveles mínimos de desarrollo.

Informes de la Construcción, Vol. 59, 508, 29-41, octubre-diciembre 2007. ISSN: 0020-0883

mes de la Construcción, Vol. 59, 508, 29-41, octubre-diciembre 2007. ISSN: 0020-0883

Tabla 9. Valores cuantitativos de los nueve países

	MÉXICO	CUBA	REPÚBLICA DOMINICANA	PANAMÁ	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
DENSIDAD DE POBLACIÓN habs./Km ²	46,30	100,10	411,74	34,62	66,00	34,05	47,00	280,00	91,52
POBLACIÓN URBANA % sobre el total de población	59,93	74,62	57,09	55,71	65,00	53,93	43,09	50,40	38,64
POBLACIÓN RURAL % sobre el total de población	40,06	24,88	42,91	44,29	34,99	46,07	56,90	49,60	61,36
PARQUE DE VIVIENDAS n° viviendas habitadas	16.035.233	2.904.398	533.247	524.284	771.470	639.531	796.836	1.236.866	1.553.708
TAMAÑO DEL NÚCLEO FAMILIAR n° promedio personas por familia	4,60	3,70	-	4,40	4,00	-	5,60	4,78	5,20
NÚMERO DE HOGARES	19.898.319	2.958.727	534.827	541.704	840.000	-	981.726	1.097.905	1.591.823
SALARIO MÍNIMO OFICIAL MENSUAL dólares estadounidenses	-	106 *	-	-	185	-	65	-	-
COSTE DE LA CANASTA FAMILIAR MÍNIMA dólares estadounidenses	-	-	-	-	132	-	80	-	-
DÉFICIT OFICIAL DE VIVIENDAS n° de viviendas	4.667.424	942.878	206.256	103.688	157.798	289.994	700.000	480.000	328.978
TOTAL DE VIVIENDAS DEFICITARIAS n° de viviendas	4.667.424	942.878	206.256	103.688	282.798	289.994	700.000	546.000	328.978
COSTE MÍNIMO DE VIVIENDAS NUEVAS dólares estadounidenses	-	7.000 *	-	-	14.000	-	1.900	-	-
COSTE MÍNIMO DE CONSTRUCCIÓN dólares estadounidenses / m ²	-	320 *	-	-	180	-	79	-	-
SUP. PROMEDIO DE NUEVAS VIV. MÍNIMAS metros cuadrados	-	25	-	-	42	-	24	-	-
COSTE MÍNIMO DE ALQUILER dólares estadounidenses / mes	-	10 *	-	-	82	-	34	-	-

* pesos cubanos

Tabla 10. Grado comparativo de vulnerabilidad

	MÉXICO	CUBA	REPÚBLICA DOMINICANA	PANAMÁ	COSTA RICA	NICARAGUA	HONDURAS	EL SALVADOR	GUATEMALA
Países con más del 5% del territorio expuesto a tres o más tipos de riesgos									
Países con más del 15% del territorio expuesto a dos o más tipos de riesgo									
Países entre los 30 con mayores riesgos relativos de mortalidad del mundo									
Países entre los 20 del mundo con mayores pérdidas económicas por múltiples tipos de riesgos									
Países con población dotada de agua potable < 80%									
Países con esperanza de vida al nacer < 70 años									
Países con menos de 100 médicos por 100.000 habitantes									
Hombres alfabetos < 80%									
Mujeres alfabetas < 80%									
Países con tasa de crecimiento de población al 2015 > 1,5% anual									
Tasa bruta de natalidad > 4 hijos por mujer									
PIB per cápita < 4.000 US\$ (año 2003)									
Países con ayuda al desarrollo recibida > 30 US\$ per cápita									
Posición en la lista de índices de desarrollo humano (IDH) del PNUD > 100									

Tabla 11. Medida del grado de vulnerabilidad

	GUATEMALA	EL SALVADOR	NICARAGUA	HONDURAS	COSTA RICA	REPÚBLICA DOMINICANA	MÉXICO	CUBA	PANAMÁ
GRADO RELATIVO DE VULNERABILIDAD RESULTANTE	18	14	12,5	12	11	6	5	2,5	2,5

5. Se asignó un coeficiente de mayoración de 2,5 puntos a los cuatro primeros factores –lo que supone una valoración de hasta 10 puntos por condiciones de riesgo– y de 1,0 a los diez factores restantes, con lo que la gama de evaluación por país puede variar entre 0 y 20 puntos.

Conforme con dichos criterios (ver Tabla 11), la puntuación o medida del grado de vulnerabilidad ante fenómenos ‘socionaturales’ para los diferentes países del ‘Área de Estudio’ arrojó los valores siguientes: Guatemala (18), El Salvador (14), Nicaragua (12,5), Honduras (12), Costa Rica (11), República Dominicana (6), México (5), Cuba (2,5) y Panamá (2,5).

(b) Desastres ‘socionaturales’ y posibles oportunidades

El desastre pone al descubierto situaciones (de pobreza y segregación social y/o urbana) ya existentes, pero no consideradas hasta el momento de las catástrofes. Puede afirmarse con L. Angulo (2002) que el desastre “...desnuda los problemas, hace más visibles las carencias, diferencias y problemas estructurales no resueltos (...) poniendo en evidencia la debilidad de las instituciones para evitarlos o paliarlos”.

La recopilación realizada en la Tabla 12 supone la constatación de argumentos cuantitativos tan contundentes que da fundamento para reivindicar el carácter ‘socio-natural’ de los fenómenos que acontecen en el ‘Área de Estudio’ y que presentan consecuencias tan extraordinariamente devastadoras como las que se resumen al pie de la mencionada tabla, ocurridos como media de un extenso período de tiempo de 33 años:

- 14 fenómenos importantes censados a lo largo de 33 años;
- Más de 600.000 muertos, 3,7 por cada 1.000 habitantes de la zona;
- Casi ocho millones de damnificados directos, uno por cada 22 habitantes;
- Más de 25.000 millones de dólares americanos (de 1999) en daños totales.

Frente a la crisis urbana existente en el Tercer Mundo en general y en el “Área de Estudio” en forma muy concreta, los sectores de menores ingresos no tienen acceso a una porción de suelo no vulnerable, por lo que mediante mecanismos no formales van conformando asentamientos populares sin dotaciones de servicios básicos, en áreas periféricas o de riesgo, frágiles ante eventos destructivos y con altos grados de precariedad legal. La tierra aparece como el primer gran limitante que encuentran los sectores pobres para su inclusión en la ciudad legal, aumentando los procesos de exclusión social.

El acceso a segmentos territoriales con servicios legalmente incluidos en la trama urbana a los que con relativa urgencia se les provee a estos sectores a la hora de ofrecer soluciones inmediatas, en los mejores casos, tras un siniestro destructor hace que el desastre catalice procesos que tradicionalmente llevarían años de lucha y espera. Junto a ello, la asistencia técnica que se ofrece en contextos afectados, a través de profesionales de organismos internacionales involucrados en la atención pos-desastres puede resultar de un alto nivel y calificación.

En un área geográfica como la estudiada, donde aproximadamente el 70% de lo construido responde a procesos de auto-construcción carentes de supervisión técnica, el contar con profesionales calificados que orienten las acciones, resulta un privilegio del que los sectores más desfavorecidos se ven privados en su vida cotidiana.

Por otro lado, la agudización de un problema destructor casi siempre suele ser captador de recursos.

Si bien esta disposición brusca de financiamiento puede generar en ocasiones el consiguiente desequilibrio, resulta de por sí una ventaja comparativa con respecto a situaciones cotidianas, donde los escasos presupuestos nacionales sólo alcanzan a cubrir lo inmediato retrasando las acciones estratégicas.

Tabla 12. Principales desastres socio-culturales con víctimas ocurridos en el área de estudio desde 1972 a 2005^(*)

FECHA / LUGAR	ACONTECIMIENTO	POBLACIÓN AFECTADA			DAÑOS Y PÉRDIDAS MATERIALES (Millones de dólares, 1999, y datos más relevantes)
		Muertos	Damni- dos directos	Daños totales	Efectos en el desarrollo
1972 Managua (Nicaragua)	Terremoto (6,2 escala de Richter)	6.000	300.000	3.018	Caída del 15% del PIB y del 46% de la actividad productiva de Managua
1974 Honduras (Costa Caribe)	Huracán Fifi (vientos de 165 kms / hora)	7.000	115.000	1.331	Reducción del 6% del PIB debido a la caída del 23% en el sector agrícola
1976 Guatemala	Terremoto (7,5 escala de Richter)	23.000	2.550.000	2.147	Se le conoció como "El terremoto de los pobres", golpeó el antiplano indígena
1979 República Dominicana	Huracanes David y Federico (vientos de 200 a 260 kms / hora, lluvias e inundaciones)	2.000	1.200.000	1.869	El PIB cayó un 8% y el déficit externo en un 27%. Se agravaron los problemas macroeconómicos que llevaron al "ajuste duro" de 1982
1985 México DF	Terremoto (7,8 a 8,1 de la escala de Richter)	8.000	150.000	6.216	Caída del PIB del 2,7%
1986 El Salvador	Terremoto (5,4 escala de Richter)	1.200	520.000	1.346	Fuerte aumento del desempleo
1987 México	Huracán Paulina (Estados de Oaxaca y Guerrero)	228	202.000	448	
1988 México	Huracán Gilbert	225	51.000	76	
1988 Nicaragua	Huracán Joan (vientos de 217 kms / hora)	148	550.000	1.160	Caída adicional del PIB un 2% (17% en el sector agrícola) en un contexto de crisis profunda
1992 Nicaragua (Costa del Pacífico)	Tsunami (maremoto de grado 7 de Richter y olas de 8 a 15 metros)	116	40.500	30	En el PIB cayó en un 1%
1998 Centroamérica	Huracán Mitch (vientos de 285 kms / hora, lluvias y avalanchas de tierra)	9.214	1.191.908	6.008	Daños equivalentes al 13% del PIB regional (del 80% del PIB en Honduras y el 49% de Nicaragua). Graves pérdidas en el sector exportador.
2000 Bélice	Huracán Keith	10	57.000	280	23% de la población total damnificada. Reducción del crecimiento del PIB del 6,9% al 5,95
2001 El Salvador	Terremotos de enero y febrero (grado 7,6 en la escala de Richter)	1.159	1.160.000	1.603	El 18% de la población damnificada. Las estimaciones de crecimiento del PIB en el período 2001-2003 descendieron del 4,5% al 3,0%
2005 Guatemala, país más afectado (parcialmente México y Centroamérica)	Huracán Stan, con vientos de 130 kms / hora, ráfagas de 165 y lluvias que provocaron inundaciones y deslizamientos	663 muertos y del orden de 844 desa- parecidos	280.000	400 en la agricultura y 311 en infraes- tructuras	Estimaciones de riesgos de hambrunas y baja en los indicadores sociales y de educación. NNUU pronosticó un aumento de hasta el 30% de población afectada por la pobreza.
RESÚMEN CUANTITATIVO DE LOS 14 DESASTRES 'SOCIONATURALES' RESEÑADOS					
Países afectados directamente y número de ocasiones:			México (5); Honduras (3); Guatemala (3); El Salvador (3); Nicaragua (3); República Dominicana (1).		
Tipo de fenómenos naturales y número de ocasiones:			Huracanes (8); terremotos (5) y tsunami (1).		
Total aproximado de pérdidas humanas:			Más de 600.000 muertos censados.		
Número aproximado de damnificados directos:			Del orden de 8.000.000.		
Daños directos en dólares de 1999:			Más de 25.000 millones de \$USA.		
Efectos en el desarrollo de la zona más destacables:			Freno y retroceso en los procesos y etapas de desarrollo y prosperidad.		

(*) Fuente: el autor con datos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 1999), y datos recopilados por el autor de diferentes fuentes.

Frente a estos catalizadores (tierra, asistencia técnica e inversiones) se incrementa no sólo la celeridad de las acciones sino también la creatividad en las soluciones, siendo el ámbito posdesastre un espacio abierto a

acoger modelos y técnicas sociales, tecnológicas y de gestión innovadoras, a veces, con un alto nivel de rechazo de los procesos tradicionales.

Figuras 2A y 2B. Dos imágenes durante la fase de primera emergencia –realizada por la población afectada– en un pequeño poblado rural de Sololá (Guatemala) junto al lago Atitlán consecuencia del huracán ‘Stan’ (2005) que alcanzó vientos de 130 km / hora e intensas lluvias dejando 663 muertos y casi mil desaparecidos.

5. A MODO DE CONCLUSIONES

A la vista de los resultados cuantitativos que enmarcan la probabilidad de desastres naturales en el ‘Área de Estudio’ que podría resumirse en los ratios de la Tabla 2 y de los resultados concretos de la Tabla 12, pueden deducirse algunas conclusiones directas:

- La zona geográfica estudiada presenta un porcentaje de superficie bajo *riesgo relativamente alto* seis veces mayor que el de la media del total de la superficie terrestre: 18,6% frente al 2,55%. Dicha proporción resulta 22,25 veces mayor si se refiere a superficie bajo riesgo alto: 7,56% frente al 0,34%.
- La población de la zona estudiada presenta un porcentaje bajo *riesgo relativamente alto*, 4,58 veces mayor que el de la población mundial: 56,36% frente al 12,30%. Dicha

proporción resulta 11,5 veces mayor si se refiere a la población bajo riesgo alto: 18,80% frente a 1,63%.

- Los resultados de las Tablas 8 y 9 ponen en evidencia la *pobreza* del ‘Área de Estudio’ en materia de hábitat y de forma muy singular la situación en este aspecto de Nicaragua, Honduras y Guatemala.
- La valoración combinada de *riesgo y pobreza* –conforme a la estrategia planteada en la Tabla 10– llevan a situar a Guatemala y El Salvador en las posiciones más altas y a Cuba y Panamá conforme al siguiente listado de “vulnerabilidad relativa” decreciente: Guatemala (18), El Salvador (14), Nicaragua (12,5), Honduras (12), Costa Rica (11), República Dominicana (6), México (5), Cuba (2,5) y Panamá (2,5).

- Los resultados recopilados en la Tabla 12 muestran la gravedad del tema en el 'Área de Estudio' que arroja una media anual durante el período de 33 años, del orden de: 20.000 pérdidas humanas, 250.000 damnificados directos, 1.000 mill. de \$ USA en daños materiales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) ANGULO, L. (2002), *La vivienda y la prevención de desastres*; Perspectivas y posibilidades para una política de vivienda en Perú. Centro de Investigaciones y proyectos urbanos y regionales, Lima, Perú.
- (2) CRED, (2003), Centre for Research of the Epidemiology of Disasters, *The Regional Disasters Information, 2003*. www.cred.be, <http://www.cred.be/emdat/intro.htm>
- (3) CYTED (1997), Postulados de la Red Viviendo y construyendo de cara a la Conferencia Mundial sobre la ciudad Hábitat II, Cartilla de módulo pedagógico, Santiago de Chile.
- (4) DAVIS, I. (1980), *Arquitectura de emergencia*, Edit. Gustavo Gili, Tecnología y Arquitectura, Barcelona. (Original editado en Oxford, 1977).
- (5) FERRERO A., GARGANTINI D. (2003), *El riesgo como oportunidad*, INVI, Boletín N° 47. Santiago de Chile.
- (6) FISCER (1995) Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja. *Evaluación de las necesidades de emergencia en casos de desastres*. Ginebra, diciembre 1995.
- (7) HELLPAF, C., BECK, M. (2002) *El papel de la construcción apropiada en la ayuda de emergencia orientada al desarrollo*. GATE / GTZ Basín.
- (8) HERMELIN, M. (2002), *New trends in prevention of geologic hazards*, U. EAFIT. Medellín, Colombia.
- (9) KJEKSTAD, O. (2005), CHRR, *Environmental Protection*, Center for Hazards and Risk Research, Columbia University.
- (10) MAC DONAL, J. (2006), *Pobres en Ciudades Pobres*, ponencia Primera Conferencia Internacional sobre Desarrollo Humano, Madrid, noviembre 2006.
- (11) MILETI, D. S. (1999). *Disaster by Design: A Reassessment of Natural Hazards in the United States*. Washington, DC: Joseph Henry Press, 351 pp.
- (12) SANAHUJA, J. A. (2002), *Guerras, desastres y ayuda de emergencia*, Edit. Intermón Oxfam, 140 págs., Barcelona.
- (13) VARGAS, J. (2002), *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. CEPAL. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- (14) WORLD BANK (2005), *Conclusions and the Way Forward del libro Natural Disaster Hotspots. A Global Risk Analysis*, Edit. The World Bank, Disaster Risk Management Series, N° 5. Washington, D.C. 2005; 132 pp.

* * *