



Año I, No. 18  
30 de Septiembre de 2008

Elaborado por:

Oscar Ovidio Cabrera Melgar  
Economista Jefe del  
Departamento de Investigación  
Económica y Financiera

## El Impacto de los Desastres Naturales en el Crecimiento Económico

“Si los científicos sociales gastaran más tiempo mirando mapas, ello les recordaría los poderosos patrones geográficos presentes en el desarrollo económico” *Jeffrey Sachs* (Citado en Gallup, Gaviria y Lora, 2003)

### Introducción

El estudio del impacto económico de los desastres naturales en el crecimiento económico y en el desarrollo socioeconómico se constituye en una línea de investigación prioritaria en una región expuesta a todo tipo de amenazas naturales. Amenazas que han crecido de forma exponencial desde la década de los ochenta como lo registran las bases de datos revisadas en este documento.

Los conceptos vertidos en los artículos que aparecen en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de las personas que los suscriben, y no reflejan necesariamente el punto de vista de esta institución.

El contenido de esta publicación puede citarse o reproducirse sin autorización, siempre y cuando se identifique la fuente.

La relación entre la geografía y el crecimiento abarca diferentes canales donde ambas disciplinas se refuerzan mutuamente. Estos canales son: i) la geografía física explicada por el clima, ii) características de la tierra y su topografía y iii) la geografía humana referida a los patrones de distribución de la población que caracterizan la vulnerabilidad socioeconómica. El enfoque tradicional de la geografía propone que las diferencias de desarrollo socioeconómicos entre países se explican por la condiciones naturales, visión determinista que ha sido superada. El consenso actual se circunscribe al manejo de la gestión del riesgo y a estimar de forma fiable el riesgo con el fin de reducir los impactos en el desarrollo socioeconómico. (Gallup, Gaviria y Lora, 2003)

La revisión de los modelos teóricos del crecimiento que se abordan en el capítulo primero, nos muestran la necesidad de desarrollar de forma más detallada la inclusión de los impactos de los desastres naturales.

En el capítulo segundo, desarrollamos una revisión sucinta a los desastres naturales en El Salvador con un incremento desproporcionado del riesgo medido por el número de eventos, número de muertos y heridos como incremento en la frecuencia de los fenómenos geológicos y los eventos asociados a amenazas hidrometeorológicas.

Se estima los impactos económicos de los desastres naturales desde la década de los noventa a partir de la metodología de CEPAL en el apartado tercero. Encontramos importantes pérdidas en términos del PIB que acrecientan la brecha del PIB y el PIB

per cápita de no haber ocurrido los desastres naturales. La prescripción de este apartado va dirigido a incrementar la gestión de los riesgos con el objeto de reducir los impactos de los fenómenos naturales en vidas humanas, heridos o pérdidas económicas.

Se exponen algunas reflexiones a tomar en cuenta a fin de agregar en los modelos de crecimiento económico los efectos de los desastres naturales.

### **I. Aspectos teóricos sobre el impacto de los desastre naturales: Qué prescriben los modelos del crecimiento**

El impacto de los desastres naturales en los modelos de crecimiento inciden en la tasa de acumulación de capital físico (Solow, 1957) y humano (Ermoliev, 2000) y por ende en las tasas de crecimiento económico per cápita. El modelo de Solow (1957) predice una relación inversa entre las pérdidas ocasionadas por fenómenos naturales y el ingreso per-cápita. La función de ahorro (incluida la tasa de pérdida del ingreso por desastre) e incluido los eventos naturales no afecta la tasa de crecimiento de la renta per cápita a largo plazo pero si el nivel del PIB per cápita a largo plazo.

La finalidad de este apartado es exponer estos modelos para representar de forma fiable el impacto de los desastres naturales sobre el crecimiento económico de largo plazo y sobre la renta per cápita.

Para poder dar inicio al modelo de Solow (1957) y su relación con los desastres naturales, es necesario hacer una inferencia sobre algunas ecuaciones, a saber:

$$1. \quad (S = I) = K(t + 1) = (1 - \delta)K(t) + I(t)$$

Se mantendría la premisa de que el ahorro total  $s(t)$  es una función constante "s" de la renta total  $Y(t)$ ; la inversión aumenta el stock de capital  $K$  y repone la parte que se deprecia  $\delta$  se tiene:

$$2. \quad K(t + 1) = (1 - \delta)K(t) - sY(t)$$

Dividiendo esta ecuación por la población  $P(t)$ , y suponiendo que ella crece a una tasa constante tal que  $P(t+1) = (1+n)P(t)$ , se tiene la ecuación siguiente.

$$3. (1+n)k(t+1) = (1-\delta)k(t) + sy(t)$$

La parte izquierda de la ecuación representa el crecimiento de la población y del capital, al crecer la población más que el capital, erosiona el stock de éste, minando la tasa de expansión.

La parte derecha de la igualdad explica la tasa de depreciación del capital más el ahorro, la suma de ellos daría un nuevo stock de capital

La siguiente ecuación  $(1+n)k(t+1)$  nos afirma que el crecimiento de capital por tasa de crecimiento de la población, es igual a la tasa de ahorro per cápita  $sy(t)$  menos la tasa de depreciación del capital.

En este punto vale incluir *el riesgo manifiesto provocado por los desastres naturales ( $\mu$ )* como la tasa de pérdida de ingreso por desastres en la ecuación siguiente:

$$4. (1+n)k(t+1) = (1-\delta)k(t) - s\mu y(t)$$

Si la economía no ha llegado al equilibrio, el evento reduce las tasas de crecimiento del PIB por habitante durante el período de transición. Si la ampliación de capital se desplaza hacia arriba y hacia abajo. Si se desplaza hacia abajo del punto original, disminuye la relación capital producto necesitando una cantidad mayor de ahorro para poder cubrir el capital depreciado.

El modelo estándar neoclásico predice una relación inversa entre las pérdidas ocasionadas por fenómenos naturales y el ingreso per-cápita. La función de ahorro (incluida la tasa de pérdida del ingreso por desastre) e incluido los eventos naturales  $s\mu y(t)$  no afecta la tasa de crecimiento de la renta per cápita a largo plazo pero si el nivel del PIB per cápita a largo plazo (Véase ecuación 4).

Con la nueva generación de los modelos de crecimiento endógeno, los aportes teóricos apuntaban a alguna generación de externalidad en el proceso de la acumulación de factores que impidiera los rendimientos decrecientes, esta externalidad pudo haber tenido sus orígenes en la acumulación de capital físico o en la acumulación de capital humano.

A diferencia de lo expresado en el modelo neoclásico, los modelos de crecimiento endógeno no atribuyen el crecimiento sostenido del ingreso por habitante a variables exógenas, sino a las condiciones económicas y tecnológicas que enfrentan empresarios y trabajadores, siendo lo que incita aun mas la inversión, el desarrollo de nuevas tecnologías o ambas cosas.

Se parte de una función de producción neoclásica con la siguiente notación:

$$5. \quad Y = AK$$

Donde, Y es el PIB, K, el stock de capital A es la tecnología. Normalizando la ecuación por la población L, que crece a una tasa n, tenemos:

$$6. \quad y = Ak$$

Donde,  $y=Y/L$ , es el PIB per cápita, y  $k=K/L$  es la relación capital trabajo. Asumiendo que la tasa de ahorro es s y que se considera constante y utilizando la ecuación de acumulación, se puede expresar la tasa de crecimiento del PIB per cápita como:

$$7. \quad y = sA - n - \delta$$

Donde, s es la tasa de ahorro, n es la tasa de crecimiento de la población y  $\delta$  la tasa de depreciación de la economía.

Tomando logaritmos tenemos<sup>1</sup>:

$$8. \quad \ln y_t = \ln y_0 + (sA - n - \delta)t$$

Cualquier evento natural que afecte la tasa de ahorro y depreciación pueden disminuir la tasa de crecimiento del PIB per cápita de la sociedad. Siguiendo a Emovliev, 2000 cit (en Universidad Nacional de Colombia Manizales, el Instituto de estudios Ambientales y el Banco Interamericano de Desarrollo), se asume que los desastres ocurren de forma aleatoria en determinados momentos en el tiempo (t) y definiendo las pérdidas netas de seguros y otras compensaciones, se definen en la ecuación 9:

$$9. \quad \ln y_t = \ln y_0 + (sA - n - \delta)t - L_1 - L_2 - \dots - L_n$$

Suponiendo que las magnitudes de amenazas naturales son aleatorias e idénticamente distribuidas con una expectativa matemática de  $\mu$  y la periodicidad tiene una distribución estacionaria (medio que tiende a cero y desviación estándar constante) con expectativa matemática de  $\lambda$ . El PIB per cápita será:

$$10. \quad E \ln y_t = \ln y_0 + (sA - n - \delta - \lambda\mu)t$$

1/ Desde la ecuación 9 nos apoyamos ampliamente en Universidad Nacional de Colombia Manizales, el Instituto de estudios Ambientales y el Banco Interamericano de Desarrollo (2005, Págs. 30-31)

El modelo de crecimiento endógeno nos prescribe que el impacto económico de los desastres naturales se transmite por una reducción del stock de capital manifiesto en un mayor ritmo de depreciación del stock de capital, pero indirectamente a través de la tasa de ahorro. Si una economía presenta una baja tasa de ahorro un desastre natural de alto impacto puede reducirlo o inducir a necesitar ahorro externo mediante endeudamiento.

## II. Una revisión de los desastres naturales en El Salvador

En el riesgo de desastre inciden tres factores a tomar en cuenta: (i) La amenaza natural; (ii) la exposición física y (iii) La vulnerabilidad socioeconómica.

- La amenaza natural se define como un “Peligro latente asociado con la posible manifestación de un fenómeno físico cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la tierra y el ambiente- por ejemplo, un terremoto, una erupción volcánica, un tsunami o un huracán, y que puede resultar en la muerte o lesiones a seres vivos, daños materiales o interrupción de la actividad social y económica en general. Suelen clasificarse de acuerdo con sus orígenes terrestres, atmosféricos, o biológicos (en la biosfera) permitiendo identificar entre otras, amenazas geológicas, geomorfológicas, climatológicas, hidro-meteorológicas, oceánicas y bióticas.” (Lavell, Pág. 31).

Dentro de las amenazas naturales existen las amenazas hidrometeorológicas<sup>2</sup>, geológicas<sup>3</sup> y biológicas<sup>4</sup>.

- La exposición física es el resultado de la multiplicación de la frecuencia y la gravedad por la población expuesta
- La vulnerabilidad socioeconómica se considera un reflejo de las condiciones de crecimiento y desarrollo económico de un país como las condiciones físicas, sociales, educativas, de salud, ambientales tanto individual como en conjunto.

2/ Comprende los “procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental” (ONU, Pág. 43)

3/ Son procesos o fenómenos naturales terrestres, que puedan causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. (Op cit.)

4/ “Procesos de origen orgánico o transportados por vectores biológicos, incluidos la exposición de microorganismos patógenos, toxinas y sustancias bioactivas, que pueden causar la muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental “ (Op cit.)

El riesgo tiene su manifestación más visible a través de los desastres “grandes”, asociados con amenazas de la naturaleza, tales como: terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, tsunamis, etc. Pero el riesgo como pérdida económica y en vidas no se expresa solamente en grandes eventos con altas pérdidas, sino en una mayor frecuencia de eventos pequeños que provocan más daños humanos y materiales que los grandes eventos.

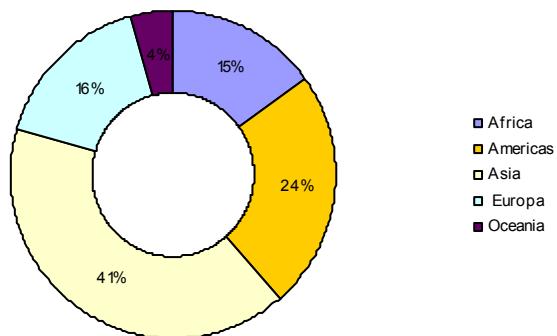
El mapa 1 presenta la sismicidad de El Salvador en relación con Guatemala, Nicaragua y Honduras. La geografía salvadoreña se ubica en una zona altamente sísmica que define un patrón de riesgo probable a tomar en cuenta. Se destaca que históricamente se han sucedido fenómenos sismo-tectónicos de magnitud mayor a la escala 6 de Richter. Y sismos de magnitud menor a 5 y por debajo de 4 en la misma escala.

Por otra parte, la geografía salvadoreña es propensa a inundaciones en las tierras bajas cercanas a la costa pacífica y en los ríos. Clasificándose en inundaciones susceptibles a muy alta, alta y moderada.

Entre 2000 y 2006, el número de eventos naturales se registraron principalmente en Asia, seguido por América Latina, Europa y África. Lo que se resalta en el gráfico 1 de forma parcial es que la frecuencia de las amenazas naturales se ha elevado desde 1980. En palabras del PNUD (2004) “La tendencia en aumento sugiere, primero, un aumento exponencial de la frecuencia de los desastres” (Pág. 100).

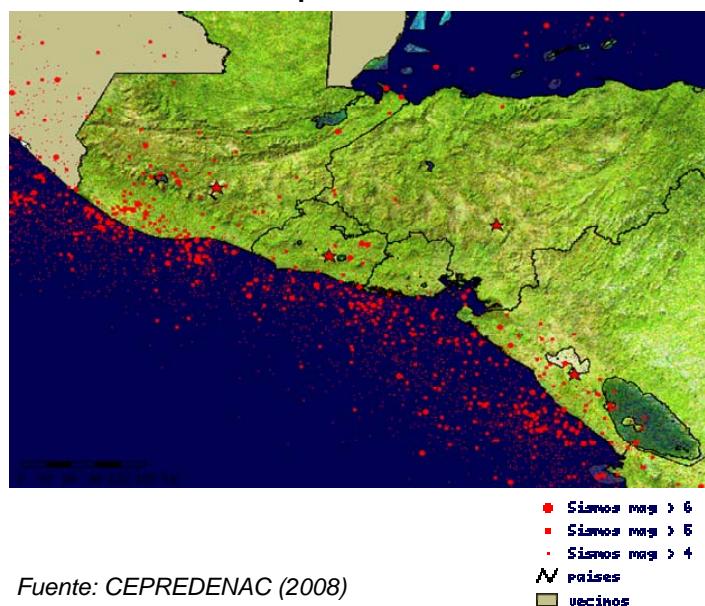
**Gráfico 1**

**Número de Desastres Naturales por Continente.  
Promedio 2000-2006**



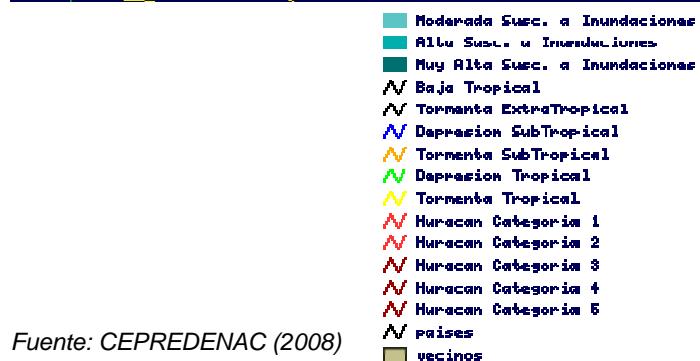
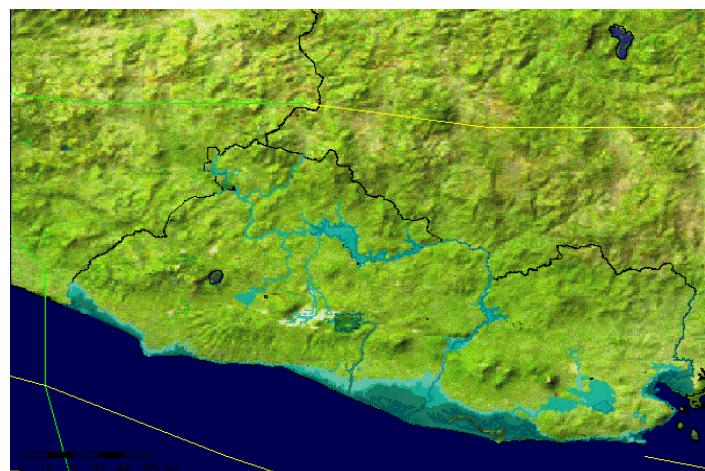
Fuente: Elaboración propia sobre la base de EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database

**Mapa 1**  
**Atlas Regional de Amenazas Naturales de Sismicidad para América Central**



Fuente: CEPREDENAC (2008)

**Mapa 2**  
**Atlas Regional de Amenazas Naturales de Inundaciones para El Salvador**



Fuente: CEPREDENAC (2008)

Entre 2000 a 2006, el número de víctimas se concentró en un 88% en el continente asiático, tendencia que se mantiene en 2007. Vale destacar que América Latina presentó un 2% en los siete años pero se duplicó su importancia relativa en 2007. Esta evolución manifiesta una mayor vulnerabilidad, explicada por una combinación de factores geográficos y socioeconómicos. Los primeros explicados por una región muy propensa a erupciones volcánica y una volatilidad climática y una zona propensa al paso de tormentas tropicales y huracanes. Las amenazas naturales se incrementan cuando relacionamos a la población expuesta junto a vulnerabilidades como los inadecuados patrones de asentamiento, mala calidad de la vivienda, alta densidad poblacional en zonas propensas de desastres y una rápida urbanización, entre otras variables

**Cuadro 1**  
**Ocurrencia e impactos por Desastres Naturales**

	Africa	Americas	Asia	Europa	Oceania
Ocurrencia					
2007	85	102	153	65	9

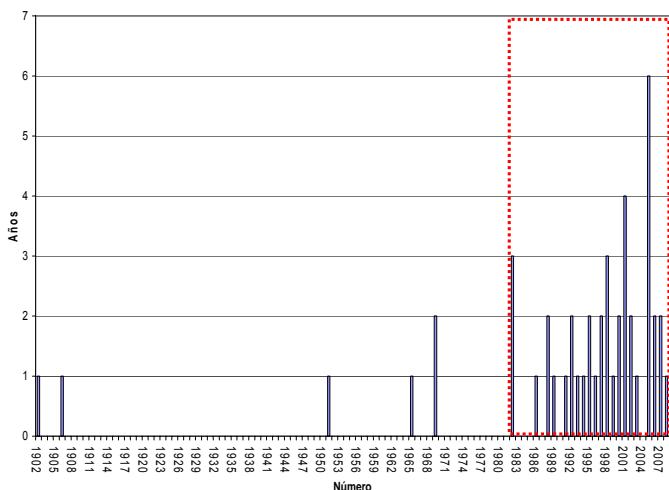
  

Número de víctimas					
2007	9,598,158	8,940,362	190,563,162	1,642,878	171,855
Promedio 2000-2006	13,056,460.1	5,172,669.3	214,771,857.9	10,555,514.9	43,354.9

Fuente: *Elaboración propia sobre la base de EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*

**Gráfico 2**

El Salvador: Desastres naturales ocurridos registrados en la base de datos de EMDAT



Fuente: *Elaboración propia sobre la base de EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*

De forma similar, el gráfico 2, nos muestra el número de ocurrencias de amenazas naturales en la serie histórica existente para El Salvador que comprende 1900 hasta 2007. Se observa un período de latencia comprendido entre 1901 y 1981 con un número de siete desastres naturales registrados en 82 años que contrasta con un período de mayor ocurrencia de amenazas naturales entre 1982 a 2007 con 41 desastres<sup>5</sup>.

5/ El número de ocurrencias de fenómenos naturales derivadas de la base de datos sobre desastres internacionales (EMDAT) del Centro de Investigación de Epidemiología de los Desastres (CRED) en la Universidad de Lovaina presenta para El Salvador, estadísticas de desastres naturales registrados desde 1902 hasta 2007 que hayan cumplido al menos uno de los criterios señalados a continuación: (i) Por lo menos 10 o más personas reportadas como muertos; (ii) Un número de 100 damnificados reportados; (iii) Declaración de estado de emergencia; (iv) solicitar asistencia internacional.

Un período con una frecuencia de ocurrencia media de 1.5 desastres por año. Entre 1902 a 1981 el número de muertos acumulado por tipo de amenaza natural fueron 3,322 personas, es decir, en 79 años una media de 79 personas por año. En los últimos veinte y cinco años, el número de muertos han sido 3,997 incrementando el número de muertos como media hasta 160 personas por año. Las dos ilustraciones anteriores nos confirman un crecimiento exponencial en la frecuencia de amenazas naturales como en la vulnerabilidad para El Salvador.

El gráfico 4, expresa el número de muertes ocurridas en los últimos veinte y cinco años en nuestro país. El 57.18% de los muertos son asociados a amenazas de origen geológicas (terremotos, erupciones volcánicas, etc) y el 30.44% por eventos a amenazas hidrometeorológicas

Entre 1981 a 2007, la base de datos de Em-Dat (2008) nos presenta que el promedio de eventos por terremotos fue 0.19 eventos por año y 0.44 eventos al año por inundaciones. Los eventos al año por tormentas tropicales en promedio 0.26. Mientras que para Erupciones volcánicas, deslizamientos registran 0.03 y 0.02 respectivamente.

El número de heridos ocurridos por los desastres naturales nos confirma la alta asociación entre la incidencia de los desastres tales como terremotos e inundaciones en el período de estudio. El 61% de los heridos son producidos por los terremotos y las inundaciones el 39%. En suma los fenómenos geológicos y los eventos asociados a amenazas naturales o hidrometeorológicas explican las amenazas de tipo natural y que van definiendo el perfil de riesgo en El Salvador entre 1982 a 2007

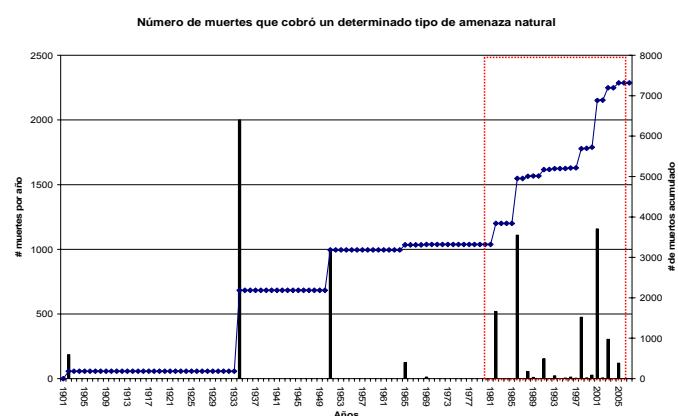
Las principales amenazas naturales para El Salvador han crecido de forma exponencial entre 1981 a 2007. De esas amenazas, las pérdidas medidas por el número de muertos y heridos (expresión del riesgo manifiesto de desastres naturales) se sitúan en mayor medida en amenazas geológicas. Amenaza explicada por los terremotos de 2001 (a pesar que este tipo de amenazas son muy localizadas en un determinado radio de la magnitud de los eventos aproximadamente entre 100 y 125 KM cuadrados para el de magnitud 7.4 y 75 kilómetros cuadrados para el terremoto de magnitud 6.0 en la escala Richter).

Las amenazas hidrometeorológicas ocupan un segundo lugar especialmente inundaciones y tormentas que están más íntimamente relacionadas con las características de vulnerabilidad socioeconómica de la población.

### III. Una revisión de las pérdidas económicas por desastres naturales en el crecimiento económico

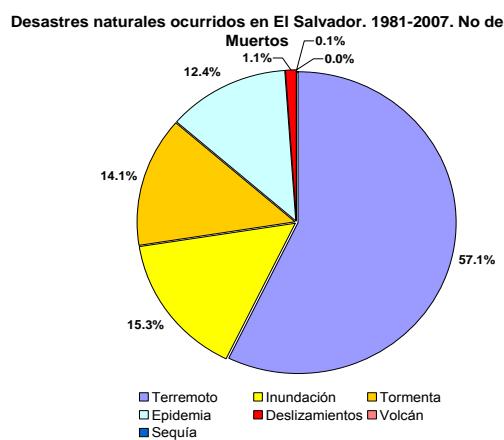
En los últimos veinte y siete años, ha aumentado el número de desastres como los efectos económicos negativos en el

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Em-Dat : The OFDA/CRED International Disaster Database

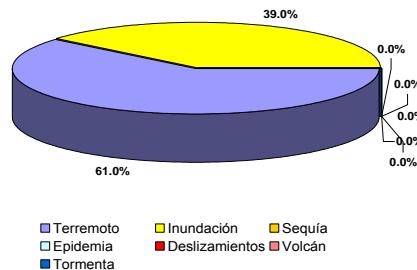
Gráfico 4



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Em-Dat : The OFDA/CRED International Disaster Database

Gráfico 5

Desastres naturales ocurridos en El Salvador. 1981-2007. No de Heridos



Fuente: Elaboración propia sobre la base de Em-Dat : The OFDA/CRED International Disaster Database

desarrollo económico de los pueblos. Una hipótesis plausible es que el proceso de desarrollo esté exacerbando la vulnerabilidad socioeconómica y el cambio climático ante cada amenaza natural. (Véase gráfico 6)

La cuantificación de las pérdidas económicas por los desastres constituye una línea importante para medir las externalidades negativas que produce el crecimiento junto a las amenazas naturales. Un inconveniente se suscita a la hora de estimar los impactos económicos de los desastres en referencia a la calidad de la información que se obtiene en costos directos e indirectos y los efectos secundarios. Además, que las estimaciones de daño usualmente se desarrollan para eventos de naturaleza grande y mediano; dejando de lado las estimaciones de daños para eventos pequeños pero recurrentes. No se pondera la importancia que los pequeños desastres más frecuentes tienen un impacto muy fuerte por los diferentes niveles de desarrollo socioeconómico entre regiones y países.

Los terremotos producen el 70.1% de las pérdidas económicas, seguidas de fenómenos hidrometeorológicos (25%), tales como: Tormentas con un 18.1%, inundaciones con un 6.9% y en menor proporción por sequías con un 4.9%.

El número de registros de pequeños desastres registrados en la base de datos DesInventar (2003) entre 1982 y 2005 eran un total de 2,837 registros que contrasta con los 24 de registros que aparecen en Em-Dat entre 1982 y 2007. Desastres naturales que exacerbaban las condiciones de vulnerabilidad de la población. En las estimaciones de los daños económicos para El Salvador no se estiman de forma fiable, sub-estimando los des-acumulación de capital físico y humano.

**Tabla 2**  
**Impactos económicos por Desastres Naturales**

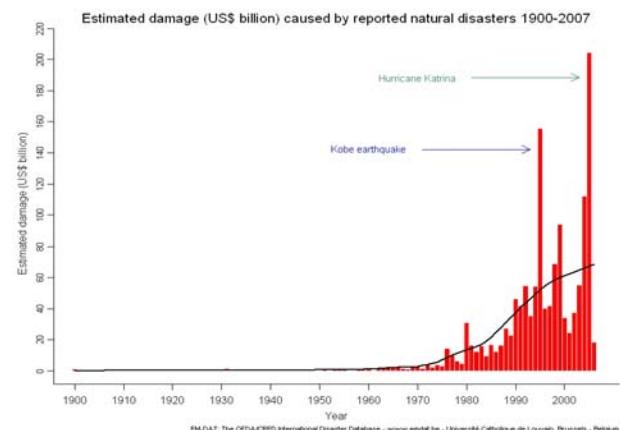
	Africa	Americas	Asia	Europa	Oceania
<b>Daños en \$US'000</b>					
2007	755,341.0	17,617,126.0	34,245,932.0	20,529,206.0	1,837,652.0
Promedio 2000-2006	1,297,221.4	45,809,019.2	29,307,371.2	13,053,541.1	924,357.4
<b>Daños en %</b>					
2007	1%	23%	46%	27%	2%
Promedio 2000-2006	1%	51%	32%	14%	1%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de EmDat: The OFDA/CRED International Disaster Database

La tabla 2 nos presenta la concentración espacial de los impactos económicos de los desastres en los últimos siete años en América (51%) seguido de Asia (32%). Aunque en 2007, los daños económicos en el continente tienden a ser menor a los ocurridos en el continente asiático.

En América Latina, se dispone de un esfuerzo de más de

**Gráfico 6**



treinta años en el estudio del impacto económico de los desastres naturales por medio de la CEPAL (2003). Los daños económicos estimados alcanzan un valor importante en 1998 como consecuencia del huracán Mitch y la sequía que alcanzó un valor US \$558 millones aproximadamente. En 2001, los dos terremotos provocaron unas pérdidas estimadas en US \$ 1871 millones equivalentes al 13.5% del PIB. Mientras la tormenta tropical Stan provocó daños materiales directos e indirectos por US\$ 356.0 millones equivalente al 2.1% del PIB a precios corrientes. Como corolario, los efectos de los desastres naturales acrecientan la brecha del PIB y el PIB per cápita de no haber ocurrido los desastres naturales.

El gráfico 8 desglosa las pérdidas económicas por tipo de amenaza natural, destacándose los importantes daños económicos provocados por los terremotos de 2001, en el período en estudio el 70.1% lo explica los fenómenos sismotectónicos, seguido de tormentas e inundaciones como la sequía de 1998.

La cuantificación de las pérdidas económicas después de ocurrido una amenaza natural forma parte de la gestión del riesgo, sin embargo, se requiere dentro de las políticas públicas el monitoreo periódico de las amenazas y el pronóstico, la evaluación y el mapeo de amenazas, la evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo, información pública y participación comunitaria y la capacitación y educación en gestión del riesgo con la finalidad de minimizar los efectos en las pérdidas económicas y vidas humanas. La gestión del riesgo constituye una tarea ineludible de las personas y de la acción pública a fin de mantener recursos escasos necesarios para el desarrollo económico y social de El Salvador (Universidad Nacional de Colombia Manizales, el Instituto de estudios Ambientales y el Banco Interamericano de Desarrollo, 2005).

#### IV. Reflexiones

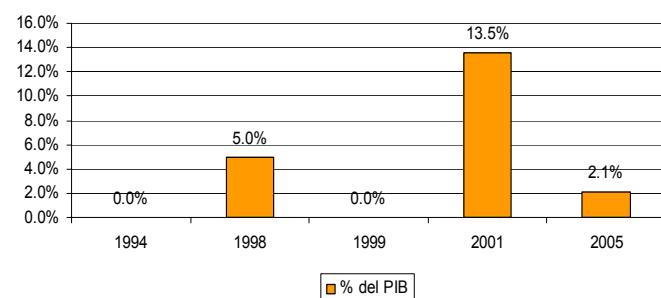
Los modelos de crecimiento exógeno y endógeno nos prescriben los efectos de los desastres naturales en el ahorro, en la formación bruta de capital pero sobre todo en los niveles de PIB per cápita que aumentan la brecha para la convergencia con las economía desarrolladas. No sólo debemos pretender incrementar la aceleración del crecimiento respecto a los países líderes sino que debemos tomar en cuenta las posibles pérdidas derivadas de nuestra geografía.

Los riesgos manifiestos se han exacerbado desde la década de los ochenta para El Salvador pero también para la condiciones geográficas de los continentes de Asia, América Latina y Europa.

Las estimaciones económicas de los desastres naturales se han desarrollado sólo para eventos de gran magnitud por lo

Gráfico 7

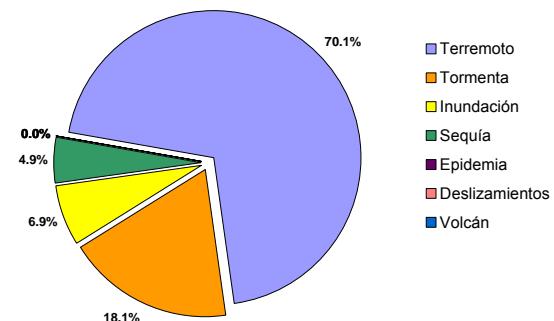
Impacto total de los desastres naturales como % del PIB



Fuente: CEPAL (2005) y EmDat: The OFDA/CRED International Disaster Dataset

Gráfico 8

Desastres naturales ocurridos en El Salvador. 1981-2007. Pérdidas Económicas (000's US\$)



Fuente: Elaboración propia sobre la base de EmDat

que se debe aumentar los esfuerzos de estimación de eventos de origen natural de pequeña escala pero más frecuentes. La base de datos DesInventar actualizada por SNET (2008) constituye un insumo fundamental para los especialistas en cuentas nacionales.

Los economistas debemos iniciar en El Salvador el redescubrimiento de la geografía con el fin de estimar el crecimiento económico y el desarrollo medido por la renta per cápita.

### **Bibliografía Citada**

BID y Universidad Nacional de Colombia. Manizales (2005): “*Indicadores de riesgo de desastres y de gestión de riesgos*”. Universidad Nacional de Colombia. Manizales, Instituto de Estudios Ambientales y Banco Interamericano de desarrollo. Manizales Colombia. New York. EE.UU.

CEPAL (2003): Manual para evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. LC/MEX/G.5

\_\_\_\_\_ (2005): “*El impacto de los desastres naturales en el desarrollo: documento metodológico básico para estudios nacionales de caso*”. LC/MEX/L.694. México. D.F.

\_\_\_\_\_ (2006): “*Los efectos de los desastres en 2004 y 2005: La necesidad de adaptación de largo plazo*”. Serie Estudios y Perspectivas No.54. México. D.F.

CEPREDENAC (2008): “Atlas Nacional de Amenazas Naturales para Centroamérica. Consultado en <http://atlas.snet.gob.sv/atlas/index.php>

DESINVENTAR (2003): “*Guía metodológica DESINVENTAR 2003*”. Consultado en <http://www.desinventar.org/desinventar.html>

EM-DAT(2008): “*The OFDA/CRED International Disaster Database*” en [www.em-dat.net](http://www.em-dat.net) . Université Catholique de Louvain.

Ermoliev, Y. M., T. Ermolieva, G. MacDonald y V. Norkin (2000): “*Catastrophic Risk Management. and Economic Growth*”. IIASA, Interim Report IR-00-058.

Gallup John Luke, , Alejandro Gaviria y Eduardo Lora (2003): América Latina: ¿Condenada por su Geografía?. Editorial Alfaomega Colombian, S.A.. Bogotá, Colombia.

Lavell, A. (2007): “*Apuntes para una reflexión institucional en países de la Subregión Andina sobre el enfoque de la Gestión del Riesgo*”, PREDECAN, Lima.

Ministerio de Medio ambiente y Recursos Naturales y Servicio de Estudios Territoriales (2008): Recopilación Histórica de los Desastres en El Salvador 1900-2005. San Salvador El Salvador.

Naciones Unidas **Estrategia** Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). (2004): “*Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres*”. Ginebra CH.

PNUD (2004), Un Informe Mundial: La Reducción de Riesgos de Desastres, un desafío para el desarrollo. Nueva York.

Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres – LA RED- [www.desenredando.org](http://www.desenredando.org)

Solow, Robert (1957): “*Technical Change and the Aggregate Production Function*”. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 39, Nº 3: 312-320