

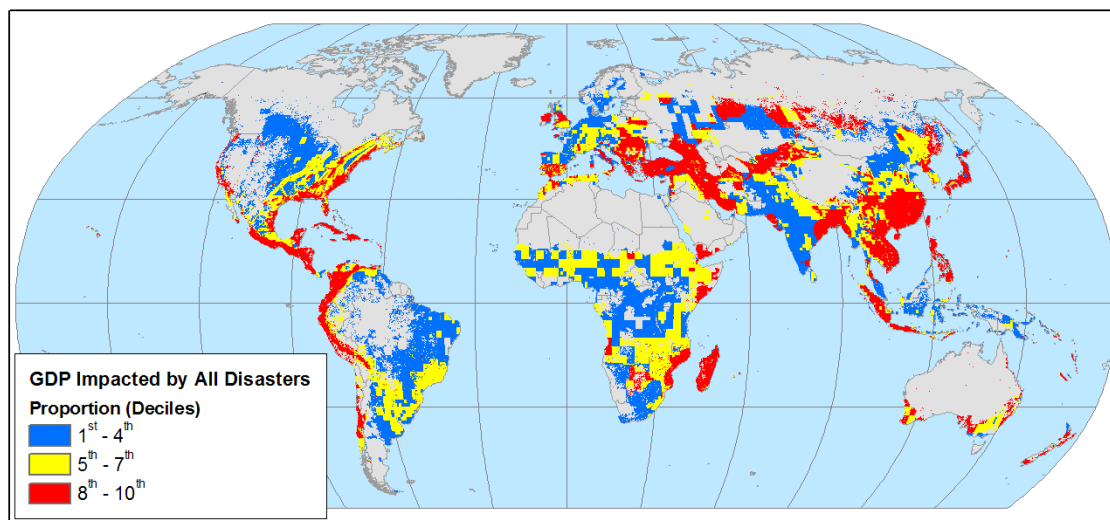
***EFFECTOS DEL FENÓMENO EL NIÑO 1997-1998 EN AMÉRICA LATINA  
Y LA IMPORTANCIA DE LOS PRONÓSTICOS CLIMÁTICOS  
EN LA MITIGACIÓN DE DESASTRES***

**Mtra. Frances Rodríguez Van Gort\***

**Colegio de Geografía, FFyL**

Los problemas ambientales recientes han generado gran interés por entender los factores que interaccionan en el clima. Las sequías, las inundaciones y el deterioro general de nuestro entorno, con un “aparente” aumento del número de desastres asociados a fenómenos naturales que afectan severamente a la población, han sido en las últimas décadas, un motivo de preocupación creciente, ya no sólo de la comunidad científica sino de las instancias gubernamentales y de la población en general. Las interrogantes sobre si llueve más o menos que antes, si el clima es más caliente y si vamos hacia un planeta con condiciones extremas nunca antes vividas son de carácter común. La respuesta a estas interrogantes comienza a darse, con base en análisis científicos que aportan elementos básicos para la prevención y mitigación de eventos de desastre.

**Fig. 1. Zonas de mayor impacto a nivel mundial: mortalidad ponderada y riesgos de pérdidas económicas**



**Fuente: Natural Disaster Hotspots Study: A Global Scale Risk Analysis (WB and Columbia University)**

En el mapa anterior (Fig. 1) se muestra la distribución espacial de impactos en el 2007. Como podemos deducir estos eventos desastrosos impactan la economía mundial de manera tal que los gobiernos de los diversos países tienen el tema de prevención de desastres como uno de los puntos

principales de sus agendas, en principio, para disminuir los costos de la recuperación, los cuales en países como México son cuantiosos, sin embargo para otras economías más dependientes que la nuestra, muchos de esos desastres dejan a la población en condiciones de mayor vulnerabilidad, por ejemplo en Honduras el huracán Mitch en 1998 arrasó con la ciudad de Tegucigalpa, para el año 2000, en que se visitó la zona, no se habían recobrado del todo las condiciones de vida cotidiana que existían antes del huracán, en este caso se sumaba la preocupación propia del gobierno de ese país por mitigar los efectos de los desastres, con los intereses del capital internacional, ya que a Honduras, como a otros países de América Latina, se le condicionaron los préstamos del Banco Mundial debido a que no había demostrado desarrollar planes y estrategias de prevención de desastres que sean eficientes.

Respecto a los eventos meteorológicos, al observar el intenso y constante proceso de deforestación a nivel mundial y al relacionarlo con las modificaciones climáticas, se prevé que los próximos eventos de desastres estarán relacionados con el exceso, la escasez y la calidad del agua. Lo cual puede generar, por una parte, ciclos de fuertes sequías, ocasionando crisis agrícolas, así como graves y extensos incendios; y por otra, ocasionar escurrimientos extraordinarios en temporada de lluvias. Es factible esperar que en las próximas décadas se incremente la tendencia a que los principales desastres, estén asociados básicamente, a fenómenos de carácter hidrometeorológico.

Los fenómenos atmosféricos como los huracanes, cuando son intensos suelen provocar precipitaciones y vientos fuertes que generalmente se traducen en afectaciones económicas para la sociedad, especialmente en los sectores agrícola y ganadero, así como daños materiales y pérdidas humanas, poniendo en evidencia la vulnerabilidad de las sociedades ante eventos meteorológicos y climáticos, por lo que es indispensable estudiar y conocer los factores que afectan el tiempo y el clima.

Las condiciones climáticas de una región se ven influidas por factores de gran escala espacial en escalas de tiempo mayores, dentro de éstos se encuentra el fenómeno El Niño. Este se presenta cuando los vientos alisios en el Océano Pacífico se debilitan y las aguas más calientes de la zona intertropical se desplazan a lo largo del Ecuador, aumentando la temperatura superficial del agua, entre 1°C y 2°C de la normalidad, a pesar de parecer poco relevante en cuanto a temperatura se refiere, la cantidad de energía calorífica que esto involucra es significativa.

A partir del creciente interés que han despertado los efectos negativos en la economía generados por fenómenos climatológicos como El Niño y debido a la capacidad en aumento del estudio y conocimiento de los fenómenos meteorológicos por parte de la comunidad científica, los gobiernos de los países afectados han incorporado en sus políticas acciones encaminadas a la investigación de los eventos naturales que pueden intervenir en un desastre y en las estrategias de acción que pueden mitigar dichos efectos y en algunos casos también se contemplan líneas de prevención encaminadas a la planeación y al ordenamiento territorial.

Sin embargo, parece que esto no es suficiente, ya que se observa una fuerte tendencia a ignorar o minimizar la importancia de contar con dicha información, la cual no resulta factible ni confiable de considerarse como insumo en la toma de decisiones, por parte de los gobernantes o funcionarios públicos. A partir de esto, surgen algunas interrogantes básicas como:

- ¿Por qué los funcionarios gubernamentales no consideran importante un pronóstico para la toma de decisiones?
- ¿A qué se debe que existiendo información meteorológica disponible con anterioridad como es el caso de los huracanes no se trabaje en acciones preventivas eficientes?
- ¿Por qué se vive una catástrofe cada vez que se presenta un evento meteorológico extremo?
- ¿Qué hace falta en materia de políticas públicas y prevención de desastres?
- ¿Cómo son las relaciones entre académicos, investigadores y tomadores de decisiones?

### **El Niño 1997-98 y sus impactos en algunos países de América Latina**

Para este apartado se tomó el estudio de seis países: México, Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia y Venezuela. Para la elección de casos se consideró la dimensión del impacto del fenómeno sobre el país, el avance que estos países presentaban en la investigación del fenómeno y su correlación con las variables climáticas continentales, la identificación y sistematización de datos sobre las amenazas y los impactos en el territorio nacional, y el avance institucional (nacional y/o regional) en políticas de prevención de desastres relacionados con el fenómeno.

Podemos comenzar diciendo que si bien se tiene el registro de que El Niño es un fenómeno que se reconoce en el continente americano por lo menos desde hace más de un siglo, y que sus impactos son de cierta magnitud en las costas latinoamericanas, son pocos los países de la región que se han dedicado a su estudio sistemático. Actualmente, en la región no se conocen con certeza las dinámicas del fenómeno, y evidentemente es aún menor el conocimiento de las correlaciones entre El Niño y las variables climáticas del continente en general y de cada país en particular. Este hecho ha propiciado que a pesar de la observación histórica del evento y de la existencia de importantes estudios y pronósticos internacionales, los países latinoamericanos no se encuentren preparados adecuadamente para proyectar planes de prevención y mitigación de desastres relacionados con El Niño.

De esta manera, por ejemplo, a pesar de que el evento El Niño de 1982-83 tuvo grandes impactos físicos y socioeconómicos que fueron registrados, y en algunos casos sistematizados como parte de estudios sobre el fenómeno, ningún país de la región tuvo capacidad científica e institucional para realizar un pronóstico certero sobre la dimensión y distribución de los impactos que tendría el evento El Niño de 1997-98; incluso en algunos países como Perú y Bolivia, el costo total de los impactos en 1997-98 fue muy aproximado al de 1982-83, lo cual es un indicador de la prácticamente inexistente política de prevención y mitigación de desastres en esos países.

Por otra parte, fue precisamente la dimensión y los impactos del evento El Niño 1997-98 (considerado como el más intenso en el último siglo), lo que propició un proceso de concientización en los ámbitos de investigación y gobierno sobre la necesidad de impulsar una agenda regional que permita desarrollar la investigación sobre el fenómeno, su correlación con los factores climáticos del continente y sus impactos sobre las economías nacionales, así como la construcción de vínculos institucionales de carácter regional para el monitoreo, la sistematización, el intercambio y la difusión de la información, y la elaboración de planes de prevención y mitigación de desastres, tanto de carácter nacional como regional, ante los fenómenos climáticos, poniendo particular atención al fenómeno de El Niño.

Por ahora, los mayores avances se han registrado en el área de la investigación sobre las dinámicas propias del fenómeno. Aún es incipiente el conocimiento de las formas de relación entre el fenómeno y las variables climáticas del continente y como éstas pueden, y en qué medida, impactar el espacio geográfico y las actividades socioeconómicas de cada uno de los países. También se ha

avanzado en el aspecto institucional como parte de las políticas nacionales de prevención de desastres, sin embargo, este proceso no ha sido lineal y en muchas ocasiones se ha estancado en el nivel básico de promulgación de leyes, por ejemplo en la creación de leyes de Protección Civil, de institutos de investigación y servicios meteorológicos de carácter nacional, entre otros, sin que esto se refleje en presupuestos adecuados, redes interinstitucionales que permitan distribuir la información y coordinar la política nacional de prevención, elaboración de programas de prevención y mitigación concretos, seguimiento de las políticas de prevención más allá de los tiempos electorales, etc.

Es importante destacar que la presencia de los cinco países andinos en este estudio se debe, además de que son los países más directamente impactados por su localización geográfica, a sus avances en materia de planificación regional para el estudio y la prevención de los impactos generados por El Niño. En el año 2000, con el financiamiento de la Comisión Andina para el Fomento (integrada por Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia y Venezuela), se publicaron cinco estudios nacionales (uno sobre cada país) bajo el nombre *Las lecciones de El Niño: Memorias del Fenómeno El Niño 1997-1998: Retos y propuestas para la Región Andina* con el objetivo de identificar los principales efectos del fenómeno sobre cada uno de los países, medir sus impactos físicos y socioeconómicos, presentar una radiografía sobre el estado de los sistemas nacionales para el monitoreo y la investigación de los fenómenos climáticos y plantear una esquema básico de desarrollo institucional que permita avanzar en la investigación, prevención y mitigación de los impactos generados por los fenómenos ambientales relacionados con El Niño.

Otro aspecto destacable de estos estudios es la utilización de la metodología de la CEPAL, *Manual para la estimación de los efectos socioeconómicos de los desastres naturales. Santiago de Chile, 1991*<sup>1</sup>, para la evaluación y medición de los daños originados por el evento El Niño 1997-98. Situación que refleja un avance en la capitalización de investigaciones e instrumentos ya

---

<sup>1</sup> *Esta metodología permite conocer la magnitud de los daños que se generaron por efectos de las variaciones climáticas de El Niño 1997-98, así como identificar los sectores o zonas que han resultado más afectados y a los que habría que brindar atención preferencial en la reconstrucción y en la formulación de planes de prevención y mitigación para el futuro. La metodología es también una herramienta valiosa para determinar si el gobierno afectado por el desastre tiene la capacidad suficiente para enfrentar por sí solo las tareas de reconstrucción o si, por el contrario, requerirá de cooperación financiera externa para abordar la reconstrucción.*

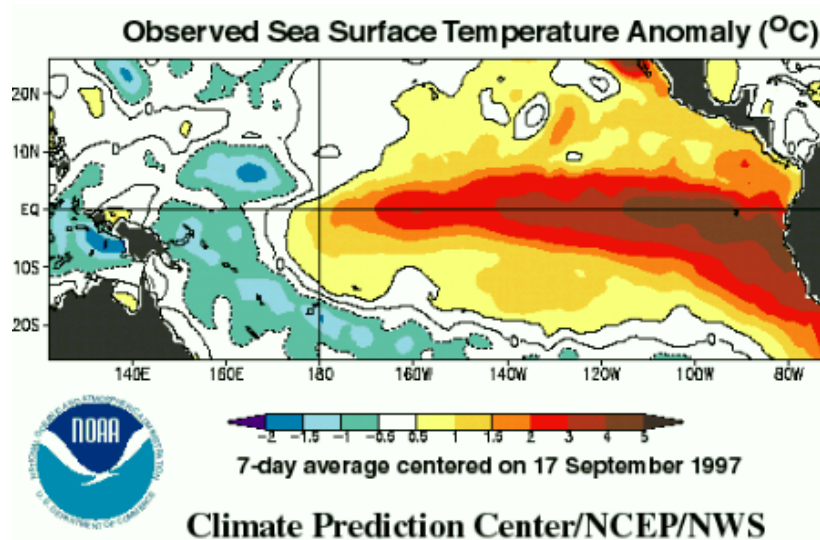
*Las estimaciones de los daños incluyen los daños directos, indirectos y secundarios. Los daños directos hacen referencia a las afectaciones a los activos inmovilizados así como a las existencias; es decir, los perjuicios en los acervos a lo largo de la duración de las anomalías. Los daños indirectos recogen los flujos de bienes que se dejan de producir como consecuencia de los siniestros. Los daños secundarios reflejan la incidencia del desastre sobre el comportamiento de las principales variables macroeconómicas.*

desarrollados por las instituciones internacionales y su integración en los programas nacionales de investigación y prevención.

Este fenómeno climático, Southern Oscillation, como se denomina por sus siglas en inglés ENSO (Oscilación del Sur El Niño), se presenta cuando se observa un calentamiento anómalo en las aguas superficiales del océano Pacífico tropical del este. Antes este término se uso en Perú especialmente para referirse a una corriente marina cálida del sur que afectaba a la corriente de Humboldt, en forma general, a fin de año, por lo que se asoció con en nacimiento del Niño Dios.

En la figura siguiente se puede apreciar este calentamiento ocurrido en 1997. Este calentamiento genera cambios en el patrón climático de los países de la región, puede manifestarse en sequías severas y prolongadas o en precipitaciones extraordinarias, afectando a las actividades económicas, especialmente las agrícolas, ganaderas y de servicios. Se ha observado que después de un evento Niño pueden presentarse efectos contrarios antes de retornar a las condiciones normales, a este periodo se le ha denominado La Niña.

**Figura 2. Anomalías de la temperatura superficial del mar (°C) en septiembre de 1997**



Fuente: CPC ENSO Main Page, 2008, [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov)

Parece existir cierto consenso al decir que El Niño ha existido, al menos desde hace varios siglos, sin embargo, parece que los últimos Niños han sido significativamente más severos, por lo que este fenómeno ha ocupado la atención de la sociedad sobre el riesgo de que se presente. No se debe

dejar de lado que existe una relación más o menos directa entre la vulnerabilidad de los asentamientos humanos y la concentración de población e infraestructura en espacios cada vez más pequeños, los asentamientos densamente poblados son en general los que más pérdidas presentan al momento en que un fenómeno físico presenta grados de intensidad mayor. La presencia de huracanes como el Pauline en 1997, el Mitch en 1998, el Stan o el Katrina son claros ejemplos de esto.

### ***México***

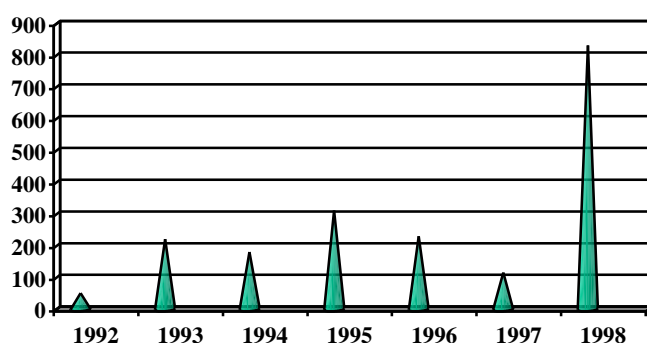
En México se observaron cambios significativos en los patrones de precipitación, en forma general, las lluvias en invierno se intensificaron y las de verano escasearon. En las zonas centro y norte del país se incrementaron los frentes fríos en invierno, mientras que en verano se presentaron sequías, así como una disminución en la presencia de huracanes en el Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México. En el caso de la Niña en 1999 el impacto, al menos en lo que se refiere al patrón de ciclones fue en sentido inverso, la presencia de huracanes en el Atlántico fue mayor y el patrón de lluvias que se presentó fue mucho más intenso, recordemos las fuertes precipitaciones que causaron destrozos significativos en los estados del este y sureste: Veracruz, Puebla, Tlaxcala y Tabasco.

En nuestro país el Niño de 1997-98 provocó importantes cambios en la distribución y abundancia de las precipitaciones, datos estimados sobre las pérdidas, evidenciaron daños en más de 2 mil toneladas de granos básicos, y daños materiales por alrededor de 8 mil millones de pesos. La sequía fue tan severa que cerca de 2 millones de hectáreas sembradas con diversos granos básicos fueron afectadas. En combinación con la presencia del huracán Pauline, los perjuicios a la agricultura mexicana provocaron que las importaciones de maíz y sorgo alcanzaran 4,716 millones de toneladas (Magaña y Morales 2004: 12).

Las principales repercusiones del evento se aprecian fundamentalmente en el sector agrícola, ya que siempre las anomalías en temperatura y precipitación afectan las cosechas, sólo cuando los fenómenos son de mayor intensidad se observan pérdidas en otros ámbitos y cuando es muy fuerte como en el Niño 97-98 también se generan muertes y daños a la infraestructura, ya sea por la presencia de incendios o por la caída de lluvias torrenciales. En la gráfica de la figura 3 podemos apreciar la magnitud de los incendios que se presentaron durante 1998 en nuestro territorio.

Nuevamente se puede afirmar que un pronóstico resulta de gran utilidad para el establecimiento de medidas que permitan a los agricultores y a la economía nacional en general optar por otros cultivos, por posicionamientos más provechosos en los mercados y para la mitigación del impacto en caso de no poder aminorarlo desde el origen. Los pronósticos permiten tener información anticipada sobre el fenómeno, lo que se reditúa en beneficios y menor impacto. Los efectos del Niño en la agricultura se han venido estudiando desde hace unos años a nivel mundial, estableciendo relaciones estadísticas entre el clima de dos o más puntos distantes entre sí.

**Figura 3. Superficie afectada por los incendios de 1992 a 1998 (miles de hectáreas)**



Fuente: Elaborada a partir de los datos de la base de SEMARNAP, 1998

### *Ecuador*

Este país se ubica en la zona donde se expresa con mayor fuerza El Niño, por lo tanto el estudio sistemático de los fenómenos oceánicos y atmosféricos que se producen en el Océano Pacífico intertropical son determinantes para comprender el comportamiento climático del país.

Por esta razón, Ecuador ha sido uno de los países latinoamericanos que más ha profundizado el conocimiento sobre el fenómeno El Niño en relación con la variabilidad climática que éste genera en el territorio nacional. Ya desde 1984 se inicia un programa orientado a determinar la influencia de El Niño sobre las precipitaciones anuales, mensuales y diarias en el territorio ecuatoriano; analizar las relaciones entre las lluvias y las variables que caracterizan el estado del océano y la atmósfera; y estudiar las posibilidades de previsión de las precipitaciones. La importancia de este estudio radica en que analiza la posible influencia de El Niño sobre el clima ecuatoriano para un



periodo de 30 años, dentro del cual se han producido 8 eventos de este fenómeno. (CAF, 2000. Ecuador)

La concentración del mayor número de amenazas durante el evento ocurrió en las cuencas de la zona costera del país, como se puede observar en el siguiente mapa ( Fig. 4), área que se encuentra fuertemente influida por los numerosos causes que desembocan en el Océano Pacífico.

**Figura 4. Ecuador. Principales cuencas afectadas por El Niño 1997-98**



Fuente: tomado de CAF, 2000. Ecuador

### ***Perú***

La ubicación geográfica de Perú respecto al Océano Pacífico determina que sea un país altamente vulnerable a los impactos sobre las variables oceanográficas y atmosféricas que produce el evento El Niño. Ha sido precisamente la magnitud de los efectos climáticos que se constituyen en amenazas para las actividades socioeconómicas lo que ha impulsado a Perú a desarrollar

importantes investigaciones sobre el fenómeno y la forma en que éste se expresa en el territorio nacional.

Particularmente fue a partir de El Niño 1982-83, que impactó fuertemente al país, que comenzó a sistematizarse la observación y el análisis sobre el fenómeno. Sin embargo, el gran margen de error que tuvo el pronóstico sobre la magnitud que tendría el evento Niño 1997-98 y la intensidad y distribución de su impacto sobre el país, hizo evidente, tanto para las instancias gubernamentales como para los investigadores, las fuertes deficiencias en los sistemas de monitoreo, recolección, sistematización y análisis de la información, y en la realización de los pronósticos, (CAF, 2000. Perú) y destacó la prioridad de incorporar a la agenda de gobierno el estudio sistemático sobre el fenómeno y la forma en la que éste interactúa con el territorio nacional con el objetivo de programar planes de prevención y mitigación de los desastres.

La elevada temperatura del aire produjo alteraciones en el ciclo normal de crecimiento de las plantas y en la afectación de los procesos de floración, redundando en una disminución de la productividad de estos renglones. También otros cultivos transitorios y permanentes de los valles de las costas fueron fuertemente afectados, principalmente la papa, el maíz, algodón, olivos, pecanas, limón, tomate, mango, vid y otros frutales.

De acuerdo con la metodología de la CEPAL, los daños totales originados por el Fenómeno El Niño 1997-98 ascienden a 3,500 millones de dólares. Esta cifra engloba daños directos por valor de 1,612 millones de dólares (46% del total), y daños o pérdidas indirectas por 1,888 millones adicionales (54%) (CAF, 2000. Perú).

### ***Bolivia***

El registro, que se concentra en la relación entre el fenómeno y las dinámicas de precipitación en diferentes regiones del país, tiene como primer antecedente el evento Niño de 1982-83 que se ha considerado para este país como el de mayor impacto, superando incluso al de 1997-98, que a nivel regional se ha definido, por sus dimensiones y efectos, como el de mayor intensidad. Sin embargo, a pesar de esta sistematización en la recolección de información, aún Bolivia no ha logrado avanzar firmemente en el análisis y desarrollo de ésta para la elaboración de pronósticos precisos y planes de prevención y mitigación que abarquen la totalidad del territorio

nacional. Situación que podemos evaluar como crítica si consideramos que aunque los daños ocasionados por el Niño 1997-98 se calculan en una quinta parte de los ocurridos durante el Niño 1982-83 (porque la sequía fue menos severa y se invirtió en pronósticos y planes de mitigación), éstos representaron cerca del 7% del Producto Interno Bruto y 45% de la formación bruta de capital del país de ese año. (CAF, 2000. Bolivia)

De manera general los mayores impactos estuvieron relacionados con el incremento de la temperatura atmosférica en todo el país, superando incluso el record histórico en algunas zonas; la reducción de la precipitación, que provocó fuertes sequías en amplias regiones; y alta precipitación en la zona amazónica, aunque con niveles por debajo de los esperados.

Respecto a los impactos derivados de las intensas lluvias registradas en las regiones del norte y oriente del país, fueron las inundaciones las que causaron mayores daños en la producción agropecuaria y en los sectores de infraestructura vial y de viviendas; igualmente se registró una proliferación de plagas y de enfermedades. Los asentamientos humanos más afectados fueron los de Santa Cruz, Trinidad, Cochabamba, Riberalta, Mamoré, Itevéz, La Paz y poblados menores cerca de Chapane, Eterazama, entre otros.

### ***Colombia***

Los impactos más fuertes fueron ocasionados por la situación de sequía. Las actividades mayormente afectadas fueron la generación de energía hidroeléctrica, de suministro de agua potable y la agricultura: los embalses que alimentan las centrales hidroeléctricas vieron mermado su nivel de forma significativa, y no se dispuso del caudal suficiente para alimentar los sistemas de acueducto para las ciudades y para las actividades agrícolas, muchas cosechas se perdieron o sus rendimientos fueron sumamente limitados. También se generaron impactos, aunque menores, en el sector de la navegación por la reducción de los caudales.

En algunos sitios de la región andina, de extensión limitada, se produjo una mayor pluviosidad, originando crecidas en los ríos, algunos de los cuales se salieron de su cauce destruyendo viviendas e infraestructura, particularmente en el departamento de Nariño.

Por su parte, las altas temperaturas favorecieron la ocurrencia de incendios forestales y aumentó la demanda de aire acondicionado, con el correspondiente incremento de la demanda de energía eléctrica en las ciudades.

De acuerdo con la metodología de la CEPAL, el monto total de los daños originados por El Niño 1997-98 en Colombia fue de 564 millones de dólares. Ello incluye daños directos sobre acervos por un monto de 56 millones (10%), y daños indirectos por 502 millones (90%). (CAF, 2000. Colombia)

### *Venezuela*

De acuerdo con este estudio “Venezuela es el país andino que está más débilmente influenciado por El Niño, debido principalmente a que su sistema normal climático tiene una menor dependencia del Océano Pacífico<sup>2</sup>. Sin embargo, los impactos socioeconómicos que se han venido produciendo en el país coincidentes con los eventos 1992, 1996 y el reciente 1997-98, han evidenciado que puede existir relación entre éstos últimos y las anomalías que se presentan en el territorio nacional.” (CAF, 2000. Venezuela)

Específicamente se ha identificado que los eventos Niño en Venezuela están relacionados con situaciones de sequía y elevaciones de temperatura anómalas en la mayor parte del territorio nacional. El Niño tiene sus máximos efectos entre diciembre y abril, que es la época que corresponde a la temporada seca del país, haciéndola más calida y árida y afectando incluso el inicio de la temporada de lluvias.<sup>3</sup>

De acuerdo con el Índice de Sequía, desarrollado por la Fuerza Área Nacional (la primera herramienta nacional para el pronóstico a mediano plazo), podría establecerse “que un evento Niño tiende a “reforzar” el carácter general del año, es decir, si el año tendía a ser lluvioso y ocurre Niño,

---

<sup>2</sup> Los principales factores que influyen la variabilidad climática en el país son: Anticiclón o circulación de alta presión, ciclón extratropical o circulación de baja presión, Zona de la convergencia intertropical de los alisios, vaguadas o trough, burbujas de aire frío, eje de vientos en chorro, ejes de vientos máximos en la altura, restos de frente frío o estacionarios, perturbaciones tropicales, ondas tropicales (ondas del este) y tormentas tropicales. (CAF, 2000)

<sup>3</sup> El periodo principal de precipitación registrado es afectado directamente por la variabilidad climática presente en el Atlántico Tropical. No obstante, por efecto de la circulación general de la atmósfera y de las corrientes marinas, esta variabilidad se ve afectada por el comportamiento termodinámico que tiene lugar en la cuenca del Pacífico. (CAF, 2000: 25)

se presenta más lluvioso de lo normal, y si por el contrario tendía a ser seco, un evento Niño tiende a hacerlo más seco” (CAF, 2000. Venezuela)

### ***El valor estratégico de un pronóstico climático como herramienta de prevención***

Actualmente, se tiene a la mitigación de los desastres que pueden ocurrir por este tipo de fenómenos, como un punto de importancia impostergable en las agendas de trabajo a nivel internacional, países como Australia, por ejemplo, cambia el tipo de semillas empleadas para hacer los cultivos más resistentes a las condiciones de sequía que le representa la presencia del evento Niño. En Estado Unidos, el fenómeno de El Niño modifica las condiciones de la bolsa de Nueva York, las compañías de seguros invierten cada vez más en pronósticos climáticos que les permitan obtener ganancias con la especulación de los mercados.

La vulnerabilidad de un asentamiento tiene relación directa con la comprensión y difusión de los eventos, la capacidad técnica para implementar medidas preventivas y la disponibilidad de recursos financieros para llevarlas a cabo. El Niño de 1997-98 ha sido de los eventos más estudiados, quizá el más intenso del que se tiene registro. Muchos países implementaron medidas para mitigar sus efectos negativos, así como para aprovechar los positivos, tales como el reposicionamiento de productos en los mercados, por ejemplo, el café de Kenia presentó un repunte debido a las sequías que afectaron las cosechas en Brasil e Indonesia. Como hemos mencionado anteriormente Perú es el país de América Latina que por más tiempo había tenido presente el evento de El Niño, por lo que para el de 1997-98 se tenían preparados cientos de refugios que salvaron vidas y favorecieron una recuperación más rápida, como se aprecia en el anexo IV, ya que en este país se habían sufrido daños en el Niño 1982-83 y por lo tanto se tenía ya la percepción de que el evento constituía cierta peligrosidad.

Debemos entonces considerar la magnitud de los daños que los eventos de este tipo representan para la sociedad, sus bienes y el entorno, por ello conviene reconsiderar el uso de modelos de predicción climática, los cuales han permitido la promoción de acciones de mitigación, tanto para la prevención de los impactos como para la atención de la emergencia, y en una forma más amplia, para la modificación en los patrones de cultivo o en el establecimiento de programas de ordenamiento territorial. A pesar de que todo pronóstico tiene un margen de incertidumbre, permite

a partir de la combinación de técnicas estadísticas que interrelacionan gran cantidad de variables, ampliar las posibilidades y calidad en los pronósticos.

Con esto se quiere resalta el hecho de que no hace falta conocer todos los detalles y con una absoluta certidumbre para poder avanzar en la línea de la prevención. Las posibilidades de optimizar los pronósticos climáticos en este siglo XXI son por tanto muy importantes, resulta inadecuado considerar a los eventos de la naturaleza como enemigos implacables, es necesario reconocer que a pesar de que no pueden ser predecibles en forma exacta, los avances nos permite reorientar gran cantidad de políticas nacionales, regionales y mundiales de aprovechamiento de los recursos naturales y de medidas de mitigación. Es necesario reconocer la importancia de los pronósticos climáticos y más aún utilizarlos en forma eficiente. Por lo que los mecanismos entre investigadores y tomadores de decisiones deben ser reestructurados hacia una mayor cercanía y retroalimentación.

\* Fragmento del *Capítulo 1 El Fenómeno El Niño 1997-98 y sus impactos en algunos países de América Latina*, de la Tesis para obtener el grado de Maestra, titulada: *Capacidad de respuesta gubernamental en América Latina en materia de prevención y mitigación de desastres ante amenazas hidrometeorológicas asociadas al fenómeno El Niño*, México, UNAM, 2008.